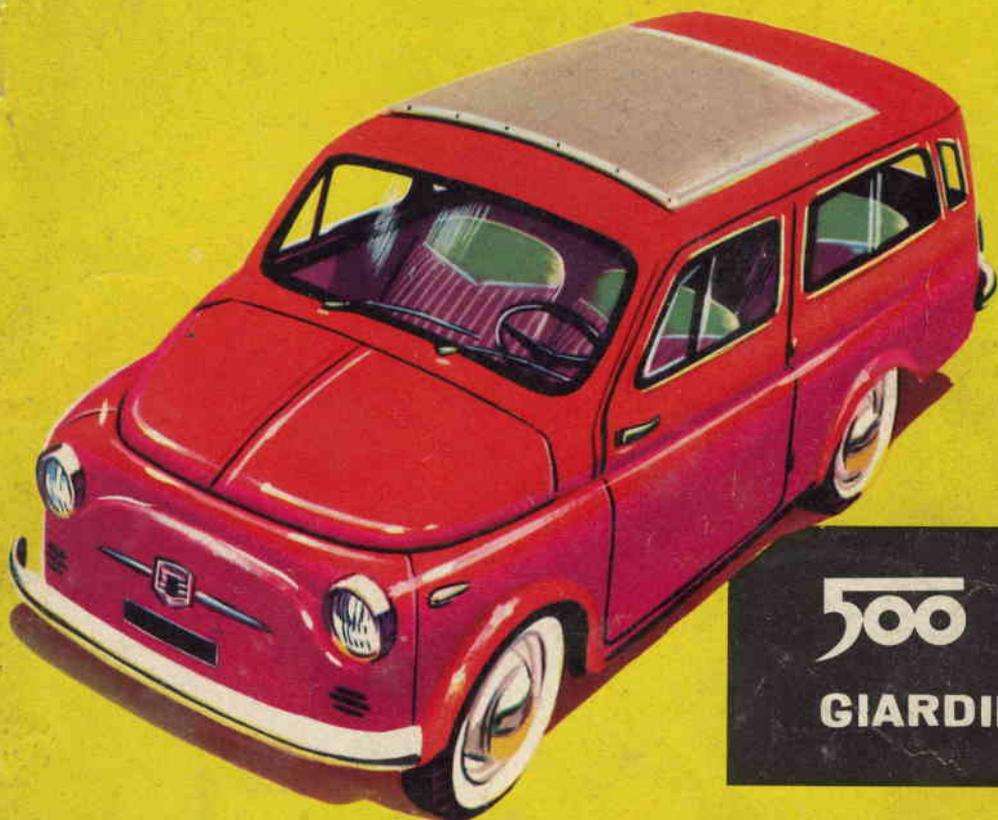
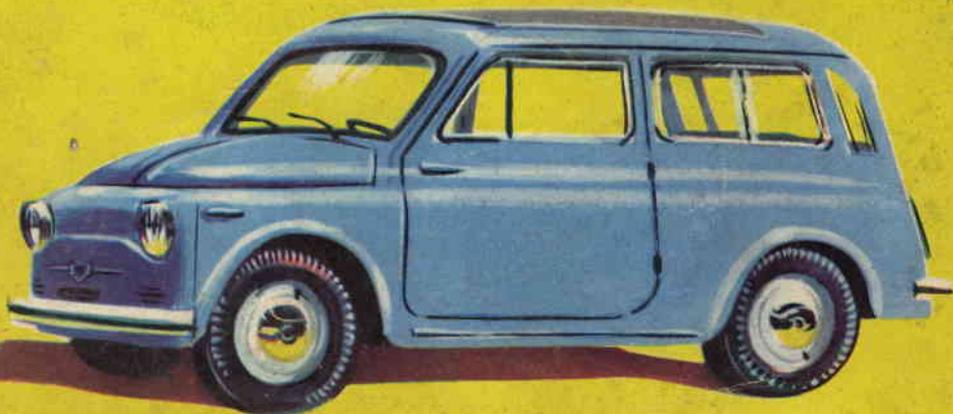
Giugno 1960 Anno III - N. 6

Sped. Abb. Post. Gruppo III

LA TECNICA ILLUSTRATA

RIVISTA MENSILE

500 FIAT
GIARDINETTA

Lire 200

SIETE ANCORA IN TEMPO per conquistarvi un posto in campo elettronico ISCRIVENDOVI al CORSO RADIO GRATUITO curato dalla Rivista « LA TECNICA ILLUSTRATA »

Tutti possono iscriversi al Corso Radio che la Rivista « LA TECNICA ILLUSTRATA » ha istituito GRATUITAMENTE per tutti i suoi Lettori, nell'intento di dare ad ognuno di essi la possibilità di diventare un Tecnico evitando di gravarsi delle 120.000 lire e più necessarie per iscriversi e frequentare Scuole per Corrispondenza.

Le ragioni dell'istituzione di un CORSO RADIO GRATUITO?

Tenendo presente come la continua industrializzazione nazionale richieda SPECIALIZZATI sempre in maggior numero, la Rivista «LA TECNICA ILLUSTRATA » — puntando sulla collaborazione di Tecnici di riconosciuta capacità e valendosi dell'appoggio di Enti vari — ha inteso, con l'istituzione del CORSO RADIO, avviare i giovani verso un più sicuro avvenire.

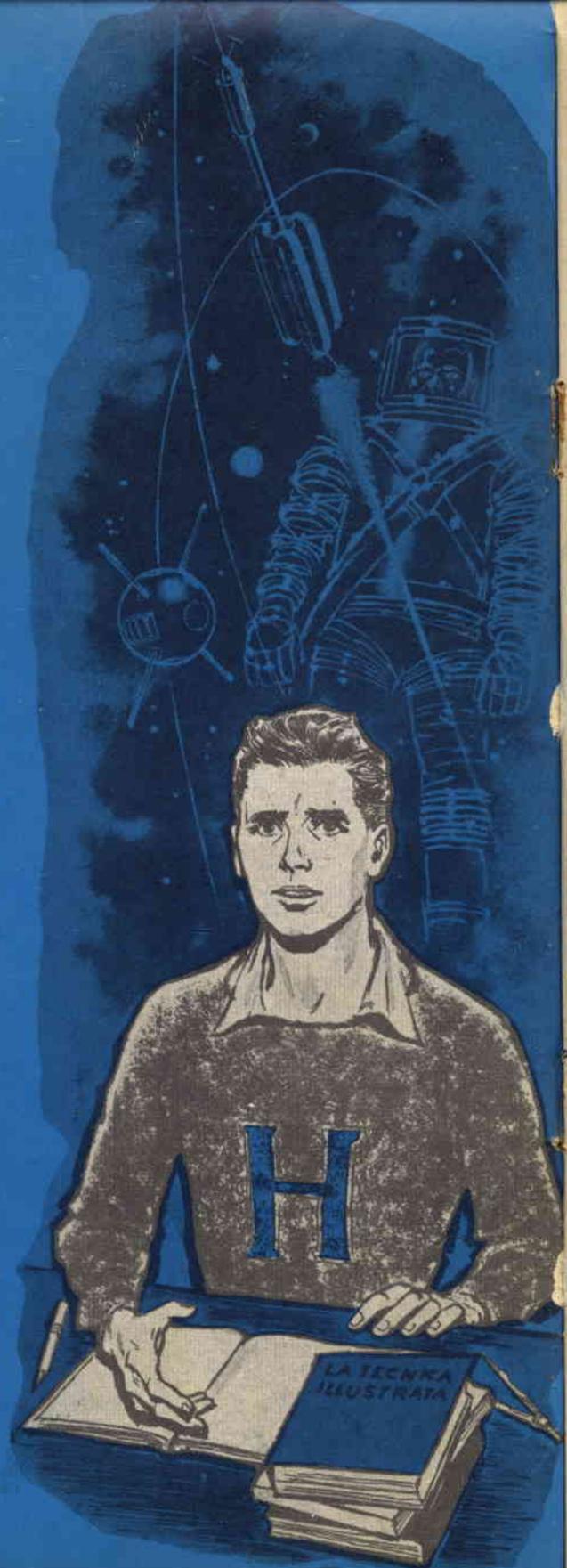
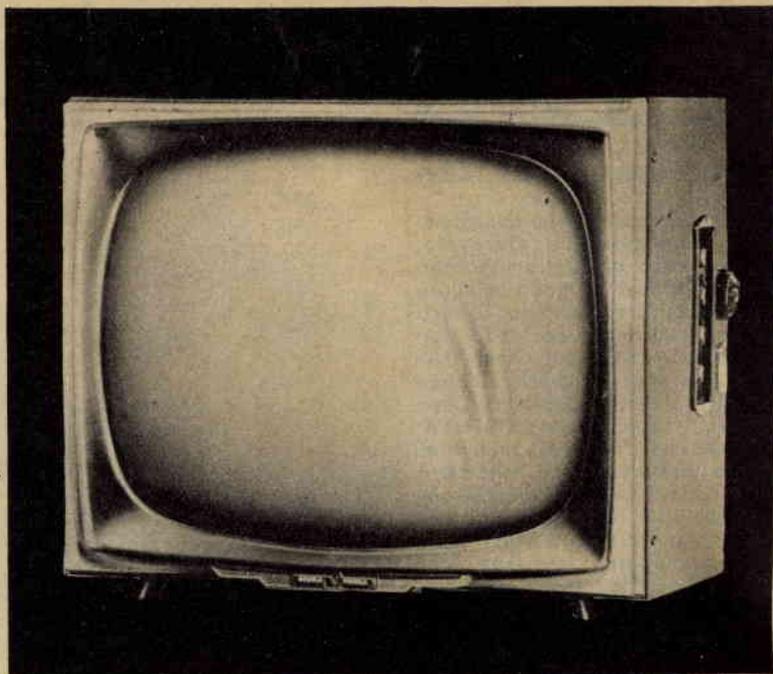
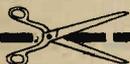
Al termine del Corso verrà rilasciato un

DIPLOMA

equipollente a quello di qualunque Scuola per Corrispondenza.

Ogni mese — fra tutti coloro che seguiranno il Corso — verranno sorteggiati premi in materiale elettronico o in libri di carattere tecnico, il tutto offerto da Ditte allo scopo di indurre i giovani allo studio della radiotecnica.

PER ISCRIVERSI AL CORSO NON E' NECESSARIO POSSEDERE ALCUN TITOLO DI STUDIO.

È possibile l'iscrizione al Corso Radio gratuito in qualsiasi mese. I Lettori ritardatari dovranno, oltre al versamento di L. 100 necessarie per l'iscrizione, richiedere i numeri arretrati della Rivista al prezzo di L. 200 cadauno a partire dal n. 10 - ottobre 1959 - ed inviare, nel più breve tempo possibile, le risposte ai questionari contemplati per ogni lezione.

costruisca questo televisore a 110° con le sue mani e con il materiale fornito dalla
SCUOLA

VISIOLA
DI ELETTRONICA PER CORRISPONDENZA

non affrancare

Francatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito n. 49 presso l'Ufficio P.T. di Torino-AD. Autorizz. Direz. Prov. P.T. di Torino n. 56576/1048 del 9/9/1959

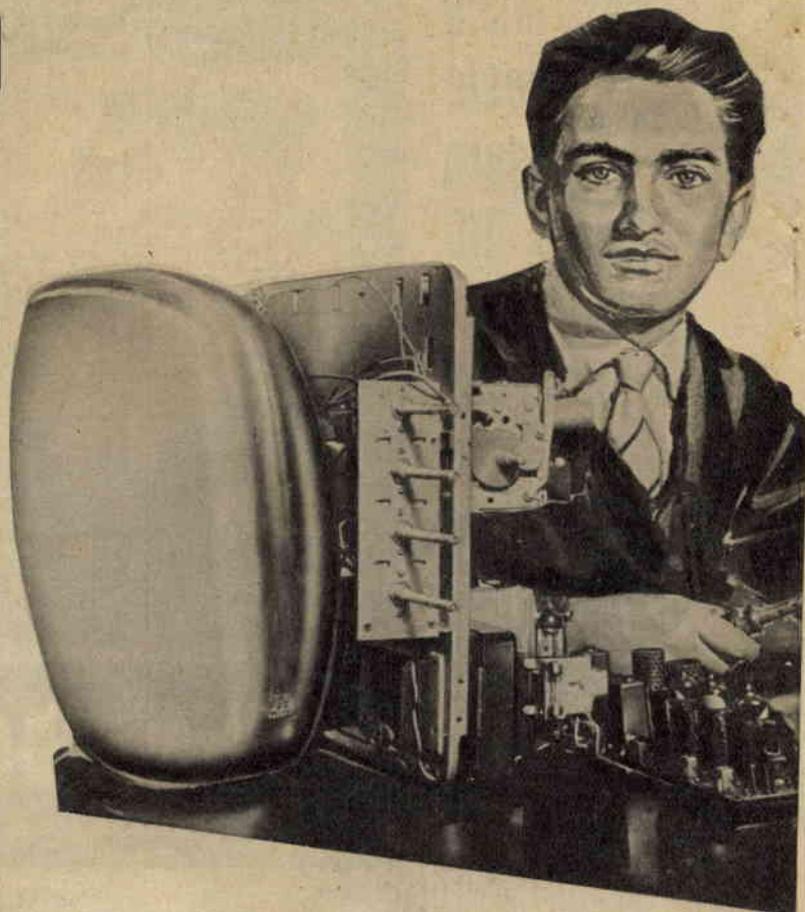
Desidero ricevere senza impegno, una documentazione gratuita sulla Scuola VISIOLA di elettronica.

Scuola
VISIOLA
Via Avellino, 3/T
TORINO

SCUOLA

VISIOLA

DI ELETTRONICA PER CORRISPONDENZA

Costruire un televisore è un passatempo nuovo, intelligente e piacevole. Iscriversi al corso di elettronica della Scuola VISIOLA è il modo migliore per divenire in breve tempo tecnico specializzato, iniziando così una carriera interessante ed assai ben retribuita. Approfitti anche lei dell'aiuto che le offre questa scuola per corrispondenza creata dalla VISIOLA, uno dei massimi complessi industriali nel campo dell'elettronica. Riceverà a casa propria tutto il materiale (compreso il mobile in legno pregiato) con gli attrezzi e gli strumenti per il montaggio di un moderno televisore con cinescopio a 110° e circuiti stampati che rimarrà di sua proprietà. Nel volgere di 40 lezioni facili e moderne, corredate di numerosi disegni esplicativi, si impadronirà divertendosi della tecnica elettronica. Lei stesso stabilirà il frazionamento nel tempo della spesa che del resto è assai lieve. Se ha intenzione di intraprendere una carriera ricca di soddisfazioni, o se anche desidera semplicemente impiegare con intelligenza il tempo libero con un piacevole hobby, non si lasci sfuggire questa occasione: ritagli, compili e spedisca senza affrancare la cartolina. Riceverà GRATIS e senza impegno un'interessante documentazione sulla SCUOLA VISIOLA.

Cognome ____________________

Nome ____________________

Indirizzo ____________________

Città ____________________

Provincia ____________________ T

GIUGNO 1960
ANNO III - N. 6
Spediz. in abbonam. post. - Gruppo III
RIVISTA MENSILE

SOMMARIO

Degna sostituta della « Topolino belvedere » . . . . pag. 4
L'elicottero in agricoltura . . . . » 7
« Sentono » la luce . . . . » 14
A 11.000 metri di profondità . . . . » 20
La rivoluzione comincerà dalla casa . . . . . . » 27
Il primo « mulo » meccanico veramente utilitario . . . » 30
Attualità . . . . » 33
Una montagna fatta dall'uomo . . . . » 38
Tentano di rigenerarci con gli innesti . . . . . . » 42
La verità sul « Siero della verità » . . . . » 48
Obiettivo: centro della Terra . . . . » 51
Autoradio universale . . . . » 56
Modellismo: Elicottero B35 . . . . » 59
Dal sacrificio dei motori nascono i buoni meccanici . . » 62
A quando la TV a colori in Europa? . . . . . . » 65
Normale o Super . . . Signore? . . . . » 70
Consigli utili . . . . » 74
Il galeotto che fece il processo all'inferno . . . . . » 76
Il meccano dei grandi . . . . » 80
Corso teorico pratico di Radiotecnica - 8ª lezione

GIUSEPPE MONTUSCHI
Direttore responsabile

MASSIMO CASOLARO
Redattore capo

Corrispondenti
WILLY BERN - 192 Bd. St. Germain - Paris VII (Francia)
MARCO INTAGLIETTA - Department of Mechanical Engineering - California Institute of Technology - Pasadina (U.S.A.)

Distribuzione Italia e Estero
G. Ingoglia - Via Gluck 59
MILANO

Redazione
Foro Bonaparte 54 - tel. 87.20.04
MILANO

Amministrazione
Via Cavour 68 - IMOLA (Bologna)

Pubblicità
Foro Bonaparte 54 - tel. 87.20.04
MILANO

Stampa
Rotocalco Caprotti & C. - s. a. s.
Via Villar, 2 - TORINO

Autorizzazione
N. 2.846 Tribunale di Bologna

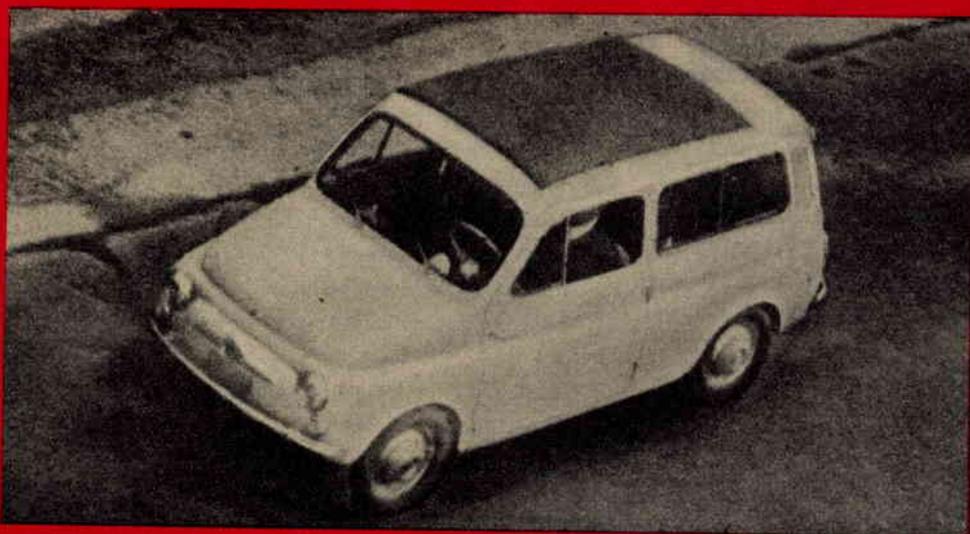
Edita a Cura del
Centro Tecnico Culturale s.r.l.

DIREZIONE:
Via T. Tasso, 18 - tel. 25.01
IMOLA (Bologna)

Abbonamenti
Annuo L. 2200 - Semestrale L. 1100 — Versare importo sul C. C. P. 8/20399 intestato a Rivista « La Tecnica Illustrata » via T. Tasso 18 - IMOLA (Bologna)

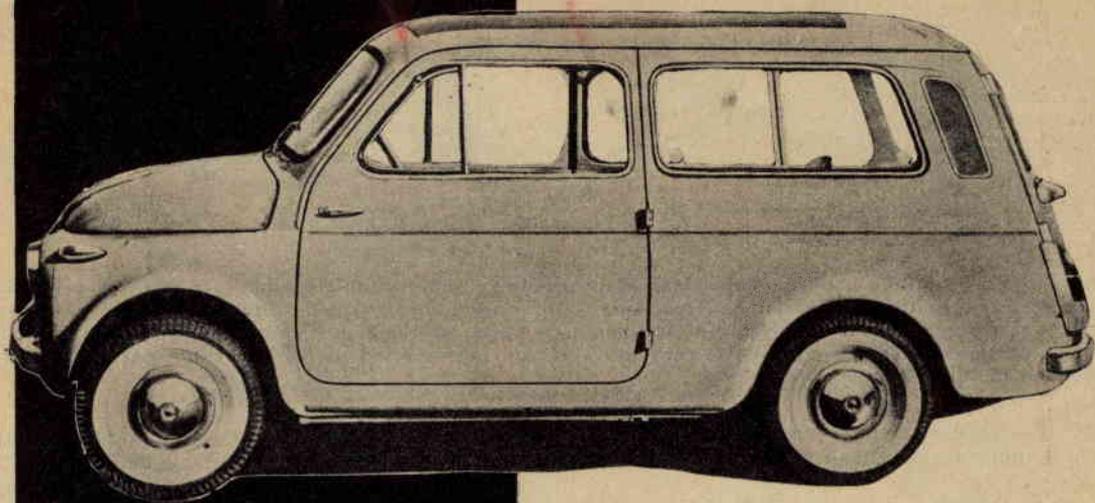
DEGNA SOSTITUTA

della "Topolino belvedere,,

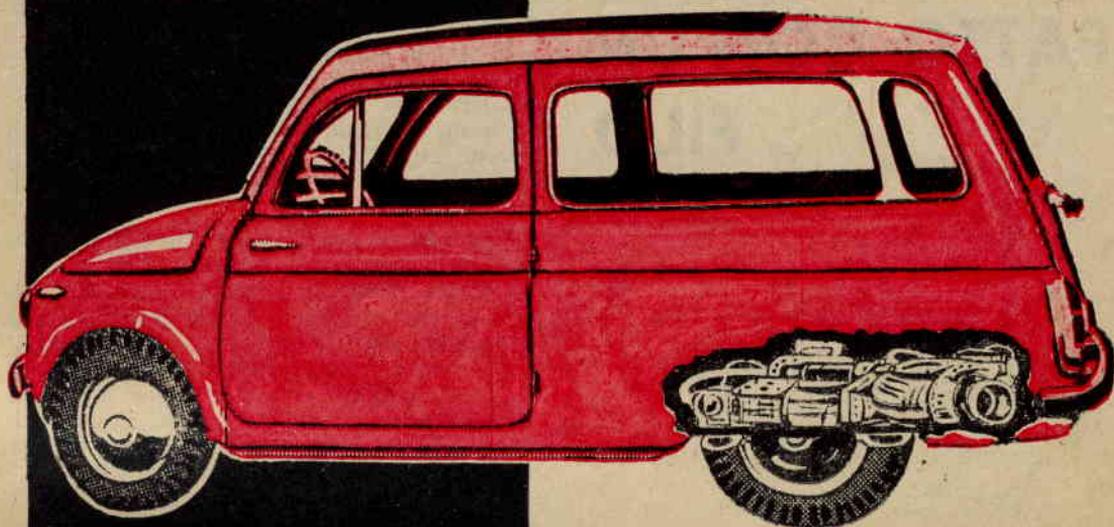
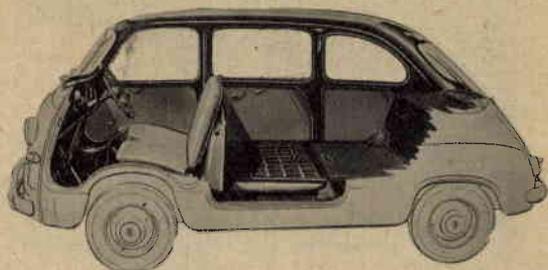
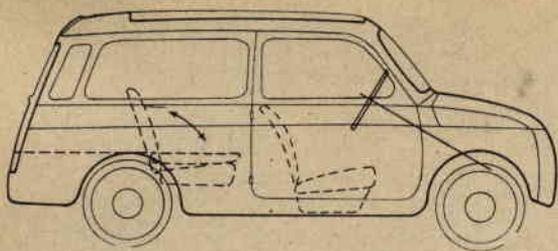
La nuova " 500 Giardinetta " pur essendo strettamente imparentata con la piccola utilitaria Fiat, ha tali e tante caratteristiche da poter essere considerata quasi una macchina di tipo nuovo.

Entro il mese uscirà la nuova « 500 Giardinetta » Fiat. Sarà la prima autovettura al mondo col motore sotto il pavimento, in modo da non ridurre la cubatura di carico, come è avvenuto nella « Fiat 600 multipla » e in ogni altra macchina promiscua a motore posteriore. Soltanto su grossi veicoli (pullman e automotrici) la stessa Fiat e altri sono riusciti a far qualcosa del genere. Ma il problema era facilitato dalla notevole altezza del pavimento.

Pur essendo strettamente imparentata con la piccola utilitaria Fiat, questa macchina presenta tali e tante caratteristiche da poter essere considerata quasi una macchina di tipo nuovo, accuratamente studiata per rispondere alle esigenze di una larga e specifica categoria di automobilisti.

La prima particolarità è costituita dal motore, così detto « a sogliola », appiattito e disposto orizzontalmente, in modo da consentire l'abbassamento del piano posteriore della vettura di una ventina di centimetri. La lunghezza totale, nei confronti della « 500 Berlinetta », risulta aumentata di una diecina di centimetri nella parte inferiore; l'aumento è ben maggiore in alto, com'è del resto intuitivo, essendo stato conferito un profilo quasi rettangolare a tutta la parte posteriore della macchina, che viene in tal modo ad assumere la caratteristica forma delle giardinette.

La nuova « 500 Giardinetta » costerà meno, consumerà meno ed avrà una portata circa eguale a quella della vecchia e rimpianta da molti « Topolino belvedere » quattro persone, più molto bagaglio, oppure con i sedili poste-

Accuratamente studiata per rispondere alle esigenze di una larga categoria specifica di automobilisti, la nuova « 500 Giardinetta » costerà meno e consumerà meno, pur avendo una portata pressappoco uguale a quella della rimpianta « Topolino belvedere ».

Nel disegno sotto è messa in evidenza nello spaccato quella che è la caratteristica più saliente della nuova vettura, cioè il motore a « sogliola », vale a dire appiattito e disposto orizzontalmente.

riori abbattuti, due persone più una notevole quantità di merce caricata posteriormente attraverso un ampio sportello. Infatti se i due posti anteriori non presentano nulla di nuovo nei confronti della « 500 Berlinetta », inedite sono invece le caratteristiche dei due posti posteriori, davvero assai comodi anche per persone di statura superiore al normale. Dietro ai posti posteriori si trova un pianale ricoperto di lamiera per i bagagli e la merce. Questo spazio, largo quanto le normali vetture da cui è derivata la giardinetta, e cioè m. 1,32, è lungo qualcosa di più dei 70 cm. ed è alto una settantina di centimetri. Quando poi l'automobilista desidera adibire la macchina prevalentemente al trasporto merce, può ribaltare gli schienali dei sedili posteriori e in tal mo-

La capienza maggiore è stata ottenuta dando un profilo quasi rettangolare alla carrozzeria. Si è guadagnato, così, una diecina di centimetri nella parte inferiore e ancora di più in quella superiore. Nel disegno qui sopra, in raffronto con la « 600 multipla » si può osservare la distribuzione dello spazio nella parte posteriore della macchina, che consente altri due posti comodi e l'utilizzazione per il trasporto delle merci abbassando i sedili.

do allungare a circa un metro e mezzo lo spazio disponibile. Il tetto è quasi per intero apribile.

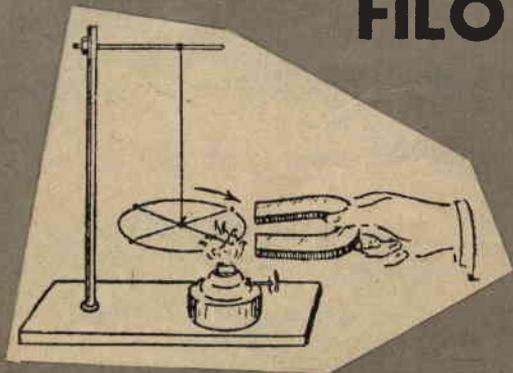
L'aspirazione dell'aria di raffreddamento del bicilindrico orizzontale avviene posteriormente, attraverso una grata. L'aria spinta dalla turbina soffia attraverso appositi convogliatori da sinistra a destra. Il carburatore è posto in corrispondenza della testa del motore piatto, senza sporgere in altezza da questo allineamento.

Il motore avrà una potenza di CV 17,5, un cavallo in più nei confronti della berlina; il rapporto è stato leggermente modificato nell'intento di ottenere la stessa velocità (95 km/h) della vettura normale, pur nelle più impegnative condizioni d'uso della giardinetta: questa infatti, secondo ogni logica previsione, si troverà quasi sempre a trasportare un centinaio di chili in più.

Il peso complessivo della giardinetta supererà di un'ottantina di chili quello della nuova « 500 » che, com'è noto, è di circa cinquecento chili.

Il consumo supera di poco i cinque litri per 100 chilometri. Non si hanno ancora dati precisi circa il prezzo ma è da ritenersi che esso possa essere contenuto al disotto delle 500.000 lire. Tenendo conto del prezzo, della portata e del consumo, la nuova « 500 Giardinetta » risulta l'ideale delle utilitarie, ed è facile prevederne il successo.

ESPERIENZA DI FISICA ALLA PORTATA DI TUTTI

UN MOTORINO FATTO CON UN FILO

La seguente esperienza desterà l'allegria degli amici a cui il lettore la presenterà e sarà con ogni probabilità ripetuta nelle loro case.

Si prenda un grosso filo di ferro e lo si pieghi in modo da formare una circonferenza ben regolare: due diametri, fra loro perpendicolari, formati da filo di rame, attorcigliati agli estremi all'anello di ferro, permetteranno di sospendere tutto il sistema con un filo di refe (vedi figura).

Si ponga in prossimità dell'anello di ferro una forte calamita e, vicino a un polo di questa, una lampada ad alcool o un becco a gas in modo che riscaldi il filo di ferro: quando la temperatura è prossima al colore rosso il cerchio comincia a ruotare. La ragione è questa: a temperatura ordinaria il ferro è attirato dalla calamita; ma a 750° circa, la calamita non attira più il ferro caldo: attira invece la parte fredda onde l'anello si mette in rotazione.

L'ELICOTTERO *in* AGRICOLTURA

Impiego di mezzi aerei nell'agricoltura italiana - Problemi riguardanti la ricerca, la contrattazione e la realizzazione del lavoro aereo, in vista del miglior risultato tecnico ed economico.

L'elicottero si va sempre più affermando come distributore di prodotti antiparassitari, nei più grandi paesi agricoli. I motivi di questa sempre crescente affermazione si possono riassumere così:

a) *Tempestività di intervento* - In casi di attacchi imprevisti di notevole entità e violenza, non sempre l'agricoltore è in grado di difendere le sue colture, in quanto i mezzi a sua disposizione sono adatti per normali e graduali interventi. Un solo elicottero anche di tipo leggero può trattare una proprietà di 10 ettari in 10 minuti. Molte volte il tardato intervento può significare la perdita del raccolto.

b) *Possibilità di intervento su colture e terreni non praticabili* - Il ciclo dei trattamenti è previsto in base allo sviluppo della vegetazione e per alcune colture non va oltre un certo stato di avanzamento. Molte volte a coltura avanzata, sia per attacchi non previsti sia per eccessiva piovosità, non è possibile intervenire con i mezzi di superficie o per l'impraticabilità del terreno o per il pericolo di danneggiare il raccolto e spesso per entrambi i motivi. Ad esempio non è possibile un intervento da terra sul grano in fase di maturazione senza calpestarne una buona parte. L'elicottero non è vincolato nè alle condizioni del terreno nè allo sviluppo della vegetazione e può realizzare con profitto qualunque intervento.

c) *Uniformità di distribuzione e penetrazione del prodotto* - Uno dei problemi che si presentano all'agricoltore è la distribuzione del prodotto sull'intera superficie fogliare e talvolta particolarmente sulla pagina inferiore delle foglie. Inoltre nel caso di alberi ad alto fusto è spesso difficile raggiungere la parte più alta della chioma e penetrare nel suo folto. L'elicottero nebulizza il prodotto che può pe-

Trattamento sulle conifere con un elicottero « Djinn ». La lotta antiparassitaria nel settore forestale interessa particolarmente quei terreni che sono stati rimboschiti artificialmente a cura di privati.

netrare nelle chiome più folte, il flusso d'aria del rotore agita le foglie che vengono coperte in ogni parte dal prodotto antiparassitario.

d) *Economicità del trattamento* - Anche se è difficile stabilire esattamente un raffronto fra tutti i mezzi meccanici adottati per la distribuzione di antiparassitari, i vantaggi economici dell'elicottero sono però evidenti: 1) la tempestività di trattamento e l'uniformità di distribuzione consentono di ridurre il numero dei trattamenti e l'immobilizzo di personale e di mezzi; 2) l'elicottero non viene a contatto nè col terreno nè con le colture e quindi non esistono pericoli di calpestare o comunque danneggiare colture e prodotti; 3) la rapidità del trattamento è particolarmente significativa al fine dei costi.

La fisionomia varia e complessa dell'agricoltura italiana, dalle Alpi alla Sicilia; la ricca serie di specie vegetali — sia erbacee, sia arboree — sovente associate; le differenze talora rilevantissime nelle condizioni ambientali pur in zone relativamente ristrette e la prevalenza di piccole unità aziendali giustificano notevoli perplessità circa la convenienza d'impiegare attrezzature volanti nella nostra agricoltura.

Una prima serie di interventi con aerei e, soprattutto, con elicotteri, effettuati nel nostro paese in una atmosfera di curioso scetticismo, ha tuttavia posto in evidenza che, se occorreva senza dubbio approfondire le nostre conoscenze in proposito, dal punto di vista biologico, tecnico-meccanico ed organizzativo, sussistevano confortanti possibilità di pratiche ed economiche applicazioni.

Basti ricordare il diserbo chimico del riso (in aree ove dominano grandi aziende), la lotta contro la cercospora della bietola (in comprensori nei quali l'esistenza di attive associazioni di agricoltori favoriva il superamento di difficoltà d'ordine giuridico e contabile che sorgono da interventi collettivi), la difesa da fitofagi di piante forestali: la tortrice delle querce, e da insetti defogliatori dei pioppi, per far riferimento ai più importanti.

Economia di costo nell'impiego dell'elicottero

Di recente, un notevole contributo in proposito ha recato il risultato di una serie di interventi con uso di elicotteri, realizzati sotto l'egida dell'Osservatorio per le malattie delle piante, nella zona di Asti e di Torino.

Il fattore più incoraggiante, si è riscontrato nelle interessanti caratteristiche del tipo di elicottero impiegato (Djinn, a turbina), dal carico utile di 200 chilogrammi, con irroratori che permettono un trattamento soddisfacente con un consumo di 30 litri circa per ettaro; di conseguenza è stato possibile « coprire » in ogni volo non meno di 6 ettari di terreno, in una dozzina di minuti (alla velocità di 40 km/ora e con barre irroranti strisce di 20 metri); l'attrezzatura è, fra l'altro, dotata di un eccellente e rapido sistema di avviamento a mano del motore, che consente di interrompere il consumo durante le soste.

Da tale insieme di caratteristiche deriva l'economia del costo d'impiego dell'elicottero anzidetto, che si aggira intorno alle 2 mila lire per ettaro, anche per il fatto che capaci autobotti dotate di pompa consentono di ridurre al minimo la durata dei rifornimenti.

La prima esperienza di cui trattasi, ha riguardato uno dei casi tecnicamente più difficili per la scarsa densità degli alberi, in coltura promiscua: la lotta contro la mosca delle ciliege, attuata a Revigliasco d'Asti.

Trenta ettari furono interessati alle prove, saggiando con tre differenti indirizzi il comportamento di due poltiglie tipo, a base di DDT + Lindano o di Estere tipo « Rogor », in

una oppure due applicazioni.

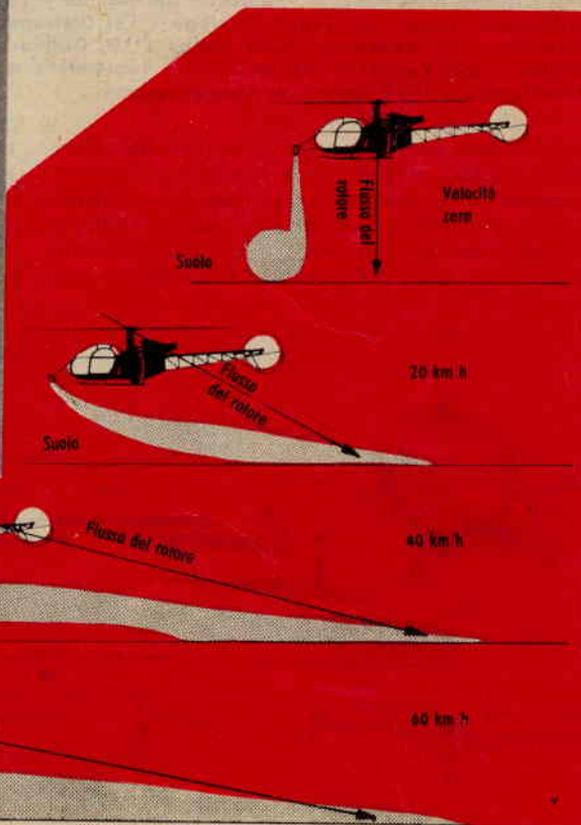
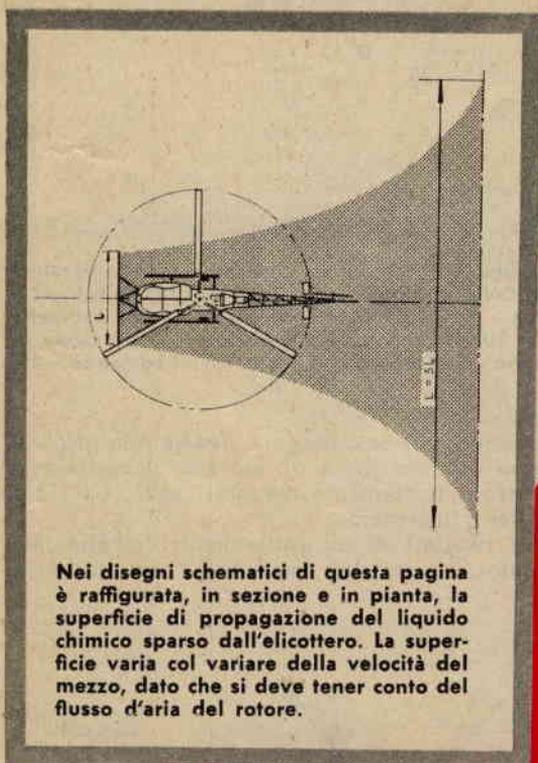
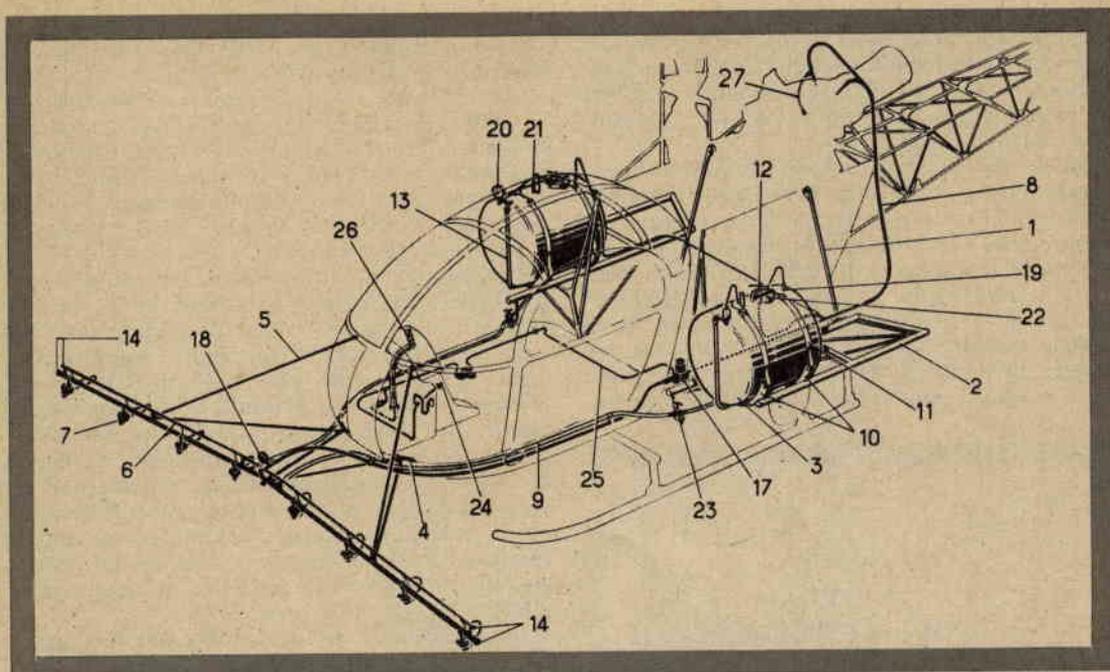
I risultati hanno pienamente corrisposto alle aspettative, ottenendosi anche con unico trattamento un'immunità praticamente assoluta da vermicatura, in rapporto al 18 % denunciato dai controlli.

Nelle stesse condizioni di terreno collinoso accidentato e di coltura promiscua, l'impiego di attrezzature a motore da terra (Jeep irroranti, dotate di due lance, innestate su tubi avvolgibili) implica un costo non certo inferiore o addirittura più che raddoppiato se si tien conto che un duplice trattamento fu di regola richiesto — nella stessa zona — ove non si riducesse il tempo occorrente per una lotta efficace, aumentando il numero delle attrezzature impegnate contemporaneamente e quindi il prezzo d'uso delle macchine impiegate per breve periodo.

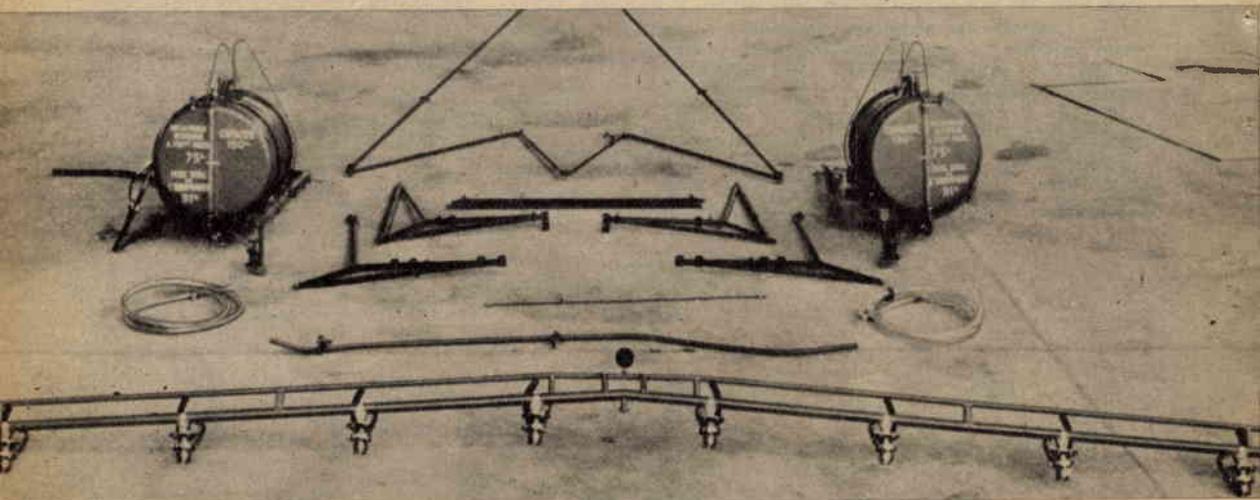
Ancora nell'area del comune di Revigliasco fu data l'occasione di sperimentare l'impiego dell'elicottero (in un piccolo saggio orientativo) nella lotta contro le tignole della vite, mediante applicazione della stessa poltiglia usata per i ciliegi (a base di DDT + Lidano) e con la stessa tecnica.

I risultati dell'intervento (che mirava soprattutto a raccogliere dati riguardanti il trattamento di vigneti) sono stati positivi, da ogni punto di vista. È del resto comprensibile come il trattamento generalizzato dall'alto di colture specializzate consenta la soluzione economica più soddisfacente; 2 mila lire per ettaro rappresentano un costo inferiore alla metà di quello che si calcola in zone viticole per la sola mano d'opera occorrente per trattare un ettaro mediante impiego delle consuete irroratrici a spalla, azionate a mano, ancora diffusissime in vigneti di collina o di montagna, allevati in terreni a forte pendio.

La terza prova, infine, attuata per iniziativa del competente Ripartimento Forestale, ha interessato un'ampia superficie (500 ettari) nella

Nei disegni schematici di questa pagina è raffigurata, in sezione e in pianta, la superficie di propagazione del liquido chimico sparso dall'elicottero. La superficie varia col variare della velocità del mezzo, dato che si deve tener conto del flusso d'aria del rotore.

1) Braccio - 2) Chassis - 3) Serbatoio - 4) Punto di fissaggio - 5) Supporto - 6) Rampa - 7) Spruzzatore - 8) Circuito pneumatico - 9) Circuito del liquido - 10) Culla serbatoio - 11) Cinghia - 12) Tappo - 13) Indicatore livello - 14) Tappo di sfogo - 15) Diaframma - 16) Gigleur intercambiabile - 17) Rubinetto elettrico - 18) Manometro della rampa - 19) Gigleur - 20) Manometro del serbatoio - 21) Valvola di taratura - 22) Valvola di sicurezza - 23) Rubinetto a mano - 24) Interruttore - 25) Fili di comando - 26) Basculaggio - 27) Tubatura di compensazione.

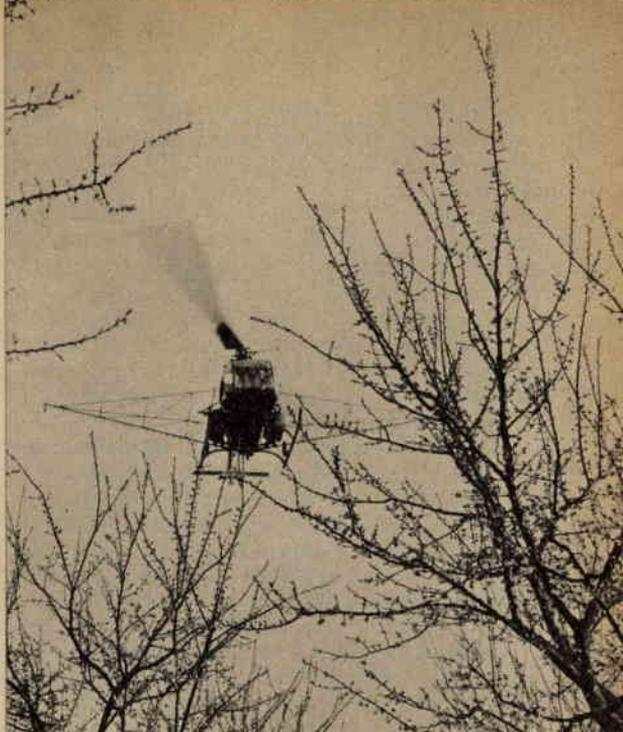
zona montana di Val della Torre (Torino) rimboschita con pini di varie specie che, per un complesso di condizioni ambientali, sono gravemente infestati dalla processionaria. Orbene, è noto che la lotta contro tale dannosissimo lepidottero non si è potuta attuare finora con tranquillante successo, sia mediante la raccolta e distruzione dei nidi, sia con il non meno oneroso trattamento dei nidi stessi con i più potenti insetticidi.

I risultati di un trattamento dall'alto, attuato a settembre poco dopo la schiusura

delle uova del parassita, sono apparsi veramente incoraggianti mostrando che, apportando qualche ritocco o lievi varianti alle modalità dell'intervento e con un più efficace servizio di segnalazione da terra, il grave problema si avvia ad una soluzione convincente.

Oculato esame delle possibilità d'impiego

Da quanto si è detto fin qui, emerge evidente il significato dell'indubbia conquista rappresentata dalla possibilità, impiegando convenienti attrezzature volanti, di trattare un ettaro di colture, in un paio di minuti, con 30 litri di liquido e con un costo globale non superiore alle 2 mila lire.

Talvolta, per le caratteristiche della vegetazione da trattare o per il tipo dell'antiparassitario da prescegliere, naturalmente da usarsi a forti concentrazioni (tenuto conto del suddetto volume di liquido sparso di regola per unità di superficie), converrà aumentare ed anche raddoppiare la quantità di liquido stesso. Ne conseguirebbe un costo d'applicazione proporzionatamente maggiore (ove non si volesse mutare la portata « standard » degli erogatori e la velocità di marcia) che riuscirebbe tuttavia ancora contenuto in limiti convenienti nei confronti delle consuete applicazioni da terra in condizioni sfavorevoli per giacitura di terreno od altri motivi.

Tali constatazioni giustificherebbero (o, addirittura, imporrebbero) un oculato esame delle possibilità d'impiego dell'elicottero passando in rassegna i più importanti settori dell'orizzonte fitoiatrico; non dimenticando che la necessità di ridurre i costi di produzione appare sèmpre più determinante per un più sereno avvenire della nostra agricoltura.

Molto indicato è l'elicottero nei trattamenti su frutteti.

Ciò premesso, le condizioni essenziali per l'impiego utile delle macchine volanti in fitoiatria (la scienza che cura le piante), possono considerarsi — in concreto — le seguenti:

1) ampio sviluppo della coltura da difendere; comunque, coltivazioni allevate in comprensori di notevoli superfici;

2) giacitura del terreno che renda oneroso, difficile od impossibile l'impiego di moderne, potenti, ordinarie attrezzature irroranti;

A sinistra: L'impianto di polverizzazione per liquidi acquosi ed oleosi è composto di una rampa in tre elementi dotati di 64 spruzzatori alimentati da due serbatoi di 100 litri ciascuno. - A destra: Per ridurre le spese, del resto già molto basse, di un trattamento con l'impiego dell'elicottero, questo se è di tipo leggero, può essere trasportato sul luogo con un autocarro.

3) necessità di interventi antiparassitari assolutamente tempestivi e da attuare in tempo utile ristretto;

4) possibilità di stabilire il suddetto intervallo utile su ampie zone (in base ad osservazioni dirette od avvalendosi di quelle effettuate, sistematicamente, da un idoneo servizio organizzato di segnalazione);

5) disponibilità di antiparassitari (anticrittogamici, insetticidi, erbicidi, ecc.) di massimo possibile contenuto di sostanza attiva e, ad ogni modo, idonei per le caratteristiche fisico-chimiche e grado di tossicità all'impiego in poltiglie assai più concentrate del consueto.

La prima di tali condizioni si presenta non di rado, si passi dai pioppeti adulti alle colture arboree da frutto specializzate (o promiscue con notevole densità di piante) ed almeno in taluni particolari interventi; all'olivo e, fors'anche, alla vite; oppure alle superfici sempre più imponenti in cui si richiede il diserbo chimico; alle piante forestali e così via.

La condizione che riguarda la giacitura, accidentata o comunque difficile, si verifica pure assai di frequente nel nostro paese; basti pensare alle superfici agrarie interessanti le zone collinari e montane.

Altrettanto si può dire per quanto concerne la tempestività dell'intervento ai fini del successo nel settore fitoiatrico, e nei riguardi di buon numero di piante agrarie e forestali.

La condizione che può rappresentare un grave ostacolo per giungere ad una economica ed efficace utilizzazione delle attrezzature volanti, vale a dire la possibilità di scegliere su ampie aree il momento più opportuno per l'esecuzione del trattamento, può essere di fatto realizzata più di quanto generalmente non si creda. Vedasi, ad esempio, nel campo cerasicolo, l'impiego delle cosiddette « bottiglie trappola » opportunamente distribuite nel comprensorio da difendere, per attirare gli adulti del parassita, che fornisce al riguardo dati di fondamentale importanza.

Nel caso della processionaria del pino, le zone montane che di regola preferisce (situate in pendio rivolto a sud e riparato da venti freddi) già offrono notevoli uniformità nelle condizioni ambientali; d'altra parte il periodo utile per la lotta, dopo la schiusura delle uova (che va dalla prima alla seconda muta), può essere stabilito senza gravi perplessità.

Nel campo viticolo, la difesa contro le tignole potrebbe razionalmente attuarsi avvalendosi delle note « bacinelle trappola » per seguire il ritmo dello sfarfallamento. Nella prevista sperimentazione orientativa di lotta contro la peronospora ci si avvarrà, naturalmente, della apposita rete di osservatori meteorologici già in atto in Piemonte (in tipiche zone viticole) dove da gran tempo si disciplinano gli interventi anticrittogamici su quasi 20 mila ettari (nell'Acquese) profittando di servizi collettivi di segnalazione.

Ovviamente, lo studio delle concrete possibilità al riguardo richiederà accurate indagini poliennali di grande interesse per zone viticole in cui la vite allevata in coltura specializzata è ambientata in difficili situazioni in fatto di terreno e di rifornimento idrico, laddove l'intervento da terra con mezzi meccanici a motore si presenta oneroso od inattuabile, mentre l'uso delle ordinarie attrezzature spalleggiate tradizionali implica forti spese per mano d'opera.

Nel campo del diserbo, per citare un altro caso, è noto come di regola sia lo stadio di sviluppo della coltura da trattare che suggerisce l'epoca d'impiego dell'erbicida.

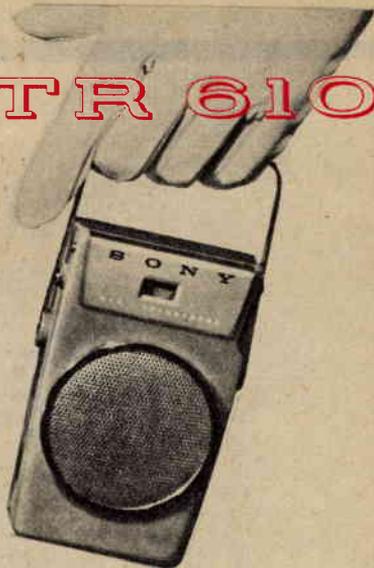
D'altra parte, la gamma dei prodotti fitoiatrici, per così dire « nobili », ad alto tenore di sostanza attiva e di caratteristiche fisiche più « ricercate », è già imponente ed offre convenienti possibilità d'impiego ai fini di cui trattasi; non escludendosi tuttavia l'utilità di eventuali, apposite preparazioni speciali.

Per un complesso di motivi, nelle applicazioni con aerei si prescelgono di consueto insetticidi a base di clorurati di sintesi, emulsionabili, anzichè esteri tipo Paratione, sistemici od altri assai pericolosi, mentre tra gli anticrittogamici sali neutri di rame concentrati (ossicloruri, ossiduli, carbonati) si prestano di regola egregiamente.

Infine si consideri che la possibilità di effettuare applicazioni antiparassitarie rapidamente e con oneri limitati potrebbe suggerire di attenersi più di frequente ad interventi singoli, diretti contro ciascun dannoso parassita e nel momento più efficace; anzichè ricorrere a trattamenti polivalenti, giustificati finora da motivi di ordine economico. Ciò non ha dato nè poteva dare « a priori » sempre risultati eccellenti, per tutte le specie animali e vegetali fronteggiate ad un tempo, come spiegano ovvie ragioni di carattere biologico, e senza entrare nel merito dell'esistenza o meno di una reale compatibilità assoluta tra numerose, differenti sostanze antiparassitarie, oggi sovente associate in un'unica poltiglia.

Sembra quindi, in conclusione, che l'impiego di attrezzature volanti in agricoltura, facendo appello al senso di solidarietà tra gli agricoltori e di consapevolezza, possa incontrare tempi già maturi per profittare non di rado, con oculato discernimento, di ogni concreta possibilità che il magnifico progredire della tecnica — per buona ventura — offre anche nel campo della difesa antiparassitaria del patrimonio vegetale.

MATERIALI PER APPARECCHI GIAPPONESI SONY TR 610

DITTA BOTTONI & RUBBI
Via Belle Arti, 9 - BOLOGNA - Telef. 224-682

3160/1	Astuccio in materiale plastico	L.	2.700
3161	Braccio di sostegno	»	315
3163	Copri altoparlante in metallo	»	650
3164	Cerchio in metallo per copri altoparlante	»	315
3168	Manopola in plastica ricerca volume	»	160
3169	Manopola in plastica ricerca stazioni	»	160
3170	Scala per indicazione stazioni	»	420
3174/1	Attacchi batteria	»	250
3176	Auricolari	»	1.600
3177	Altoparlante	»	1.900
3180/1	Condensatori variabili	»	2.000
3181/1	Potenziometro	»	1.280
3182/1	Antenna in ferrite completa di bobina	»	560
3183/1	Oscillatore 002 - BQ	»	1.280
3184/1	Trasformatore media frequenza LI 008 AP	»	1.000
3185/1	Trasformatore media frequenza LI 008 BP	»	1.000
3186/1	Trasformatore media frequenza LI 009 CP	»	1.000
3187/1	Trasformatore d'accoppiamento TX 002	»	1.000
3188/1	Trasformatore d'uscita TI 002	»	1.000
3190	Condensatore elettrolitico 10 WV 3x2 pmf.	»	720
3191	Condensatore elettrolitico 10 mFD 3 V	»	720

TRANSISTORS

3192/1	1F1	L.	1.900
3193/1	1F2	»	1.900
3194/1	2T65	»	1.900
3195/1	2T73	»	1.900
3196/1	2T76	»	1.900
3197/1	Varistor 1T52	»	1.900
3198/1	Diodo SD - 46	»	1.280
3199/1	Apparecchio completo e montato	»	32.000

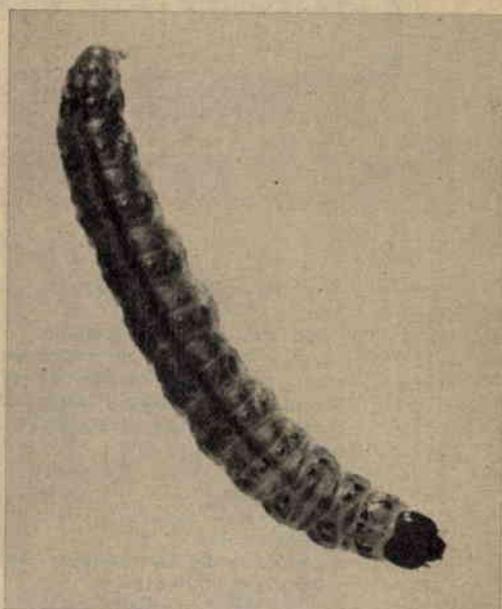
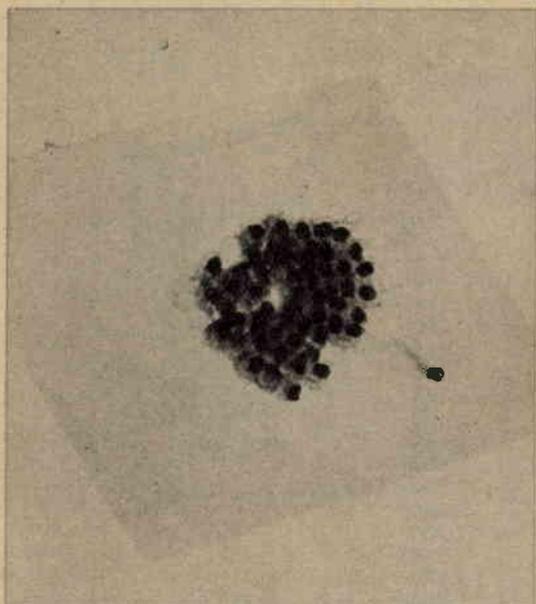
TUTTI I RICAMBI

Richiedete il pacco speciale « POTENZIOMETRI GELOSO », costituito da 10 potenziometri GELOSO « nuovi » in valori assortiti:

5 **con interruttore + 5** **senza interruttore** al prezzo di **L. 1.000**

La Ditta **BOTTONI & RUBBI** è in grado di fornire materiale di ricambio e costruzione per ogni tipo di Ricevitore e Trasmettitore GELOSO, concedendo sconto — sui prezzi di listino — del 20 % agli Abbonati e del 15 % ai Lettori delle Riviste SISTEMA PRATICO e LA TECNICA ILLUSTRATA.

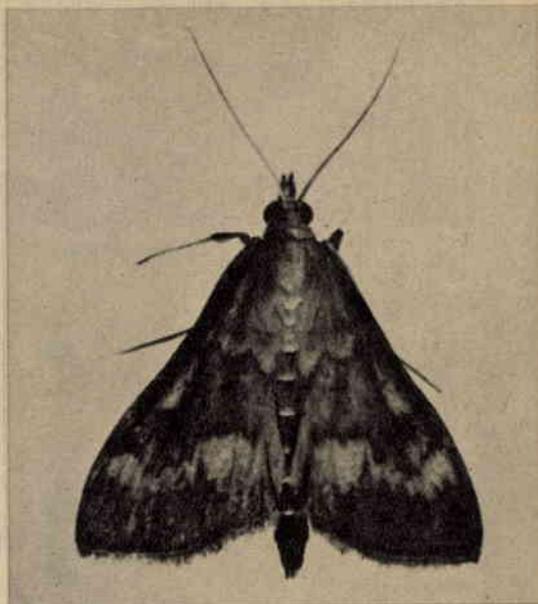
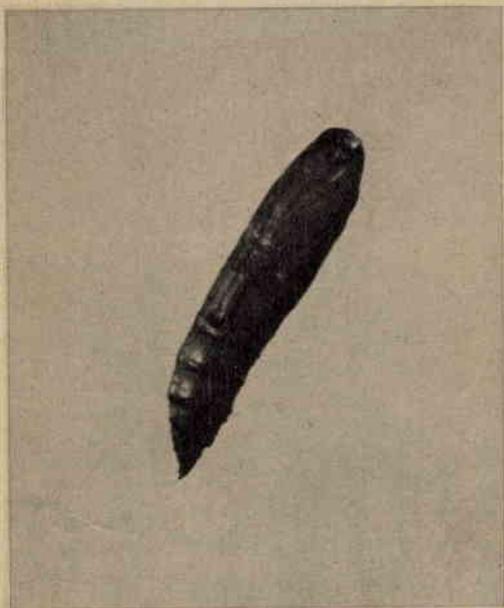
Sul prezzo di listino di qualsiasi tipo di valvola la Ditta concede sconti pari al 30 %.

Inviare vaglia o richiedere materiale in contrassegno, nel qual caso le spese postali sono a carico del destinatario.

"SENTONO"

Perchè molti insetti si preparano a svernare prima che finisca l'estate? Essi lo fanno non tanto come reazione al cambiamento

Sui rami degli alberi o degli arbusti privi di foglie o sotto lo strato di foglie cadute o di quelle che coprono il suolo gelato, migliaia di specie di insetti giacciono durante l'inverno in uno stato dormiente chiamato diapausa. Essi incominciano ad entrare in tale stato, interrompendo le loro attività nutritive e riproduttive, molto prima che abbia termine l'estate. Poichè la temperatura in detto periodo e ancora calda, la diapausa non è una reazione al freddo. Quale meccanismo spiega allora questa anticipazione dell' inverno? I biologi sin dal 1930 vanno accumulando prove che la diapausa è una reazione al cambiamento della durata del giorno a mano a mano che l'estate avanza. La lunghezza del giorno — o il fotoperiodo — influenza tanto la fisiologia degli animali quanto quella delle piante. Controlla il cambiamento diurno del colore del guscio del granchio violinista e la variazione stagionale del colore della pelliccia della lepre delle nevi. Stabílisce i programmi delle migrazioni e della riproduzione degli uccelli. I botanici hanno da tempo riconosciuto gli effetti del fotoperiodo sulla vita delle piante e distinguono quelle « dal giorno corto » da quelle « dal giorno lungo ». I floricultori producono commercialmenfiori fuori stagione forzando la fioritura con luci artificiali.

Il graduale cambiamento del fotoperiodo durante l'anno costituisce la base più precisa che si conosca per stabilire l'epoca degli eventi biologici. In ogni punto della superficie della Terra, la lunghezza del giorno dipende dalla latitudine, o distanza dall'Equatore, e dalla stagione dell'anno. Gli organismi sono così informati dell'avanzare delle stagioni. Ma questa informazione non basta a spiegare la reazione degli animali e delle piante al fotoperiodo. Nel loro organismo ci deve essere una specie di orologio d'allarme biologico, di cui il foto-

Sopra: **Il punteruolo del grano è un insetto dal giorno lungo. Le uova deposte durante i giorni lunghi all'inizio dell'estate producono piccole larve (prima foto a sinistra) che maturano (seconda foto) si trasformano in pupe (terza foto) ed emer-**

LA LUCE

di temperatura, quanto perchè avvertono il cambiamento stagionale in rapporto alla variata durata del giorno e della notte.

periodo fa scattare il meccanismo di sveglia. Per lo studio del fotoperiodo e di questo orologio biologico interno, gli insetti sono soggetti eccellenti. Nel corso della loro evoluzione essi hanno sfruttato in pieno le possibilità di tale disposizione. Sono piccoli, crescono rapidamente, sono numerosi, e sono estremamente sensibili alla durata della luce del giorno. Le ricerche sugli insetti hanno rivelato un certo numero di indizi favorevoli per la conoscenza delle misteriose relazioni che intercorrono tra la durata del giorno e il progressivo svilupparsi dell'insetto.

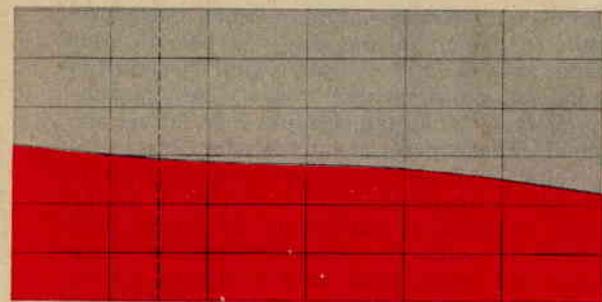
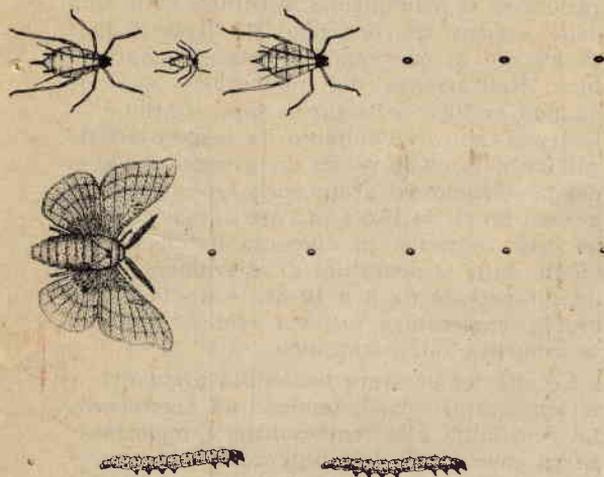
gono come farfalle adulte (ultima foto) in una sola stagione. Le larve schiuse nella tarda estate devono ibernare prima di entrare nello stadio di pupe. Per confronto, la larva matura e la farfalla adulta sono lunghe circa 2 cm; la pupa è lunga 1,5 cm.

Lo stato presente delle ricerche in questo campo risulta dagli esperimenti compiuti su tre insetti: un baco da seta nel Giappone; un afide, in Inghilterra; e un bruco, in un campo di grano del Wisconsin. Il baco da seta è un esempio di insetto dal giorno corto. Esso trascorre l'inverno come uovo e si trasforma in larva nella primavera, quando le giornate sono relativamente corte. La larva si metamorfosa in pupa e quindi in farfalla adulta, che depone uova che si schiudono al principio dell'estate, quando le giornate sono più lunghe. Queste farfalle depongono uova nell'autunno. Ma le uova deposte nella tarda estate non si schiudono immediatamente; passano l'inverno nello stato di diapausa e si schiudono in primavera, continuando il ciclo.

Makita Kogure, dell'Università di Kyushu, in un suo classico studio del 1933, dimostrò che il ciclo poteva esser riprodotto in laboratorio, variando il fotoperiodo di allevamento dell'insetto. Kogure trovò che i bachi da esta generati nei periodi di oscurità o in quelli dei giorni corti (circa 12 ore di luce al giorno) si trasformano in farfalle e depongono uova che si schiudono senza interruzioni. Finchè le uova e le larve vennero mantenute in condizioni eguali a quelle dei giorni corti, le farfalle si

La luce del giorno influenza i cicli riproduttivi di tre specie di insetti in tre modi diversi. L'afide della veccia (A) nasce dall'uovo in primavera e si riproduce asessualmente in autunno. Quando il giorno diventa più breve nasce una generazione che depone le uova. Il baco da seta (B) nasce anch'esso nella primavera, diventa grasso, tesse un bozzolo e si metamorfosa in farfalla adulta. La farfalla depone uova che si sviluppano immediatamente. Le larve uscite da queste uova diventano farfalle le cui uova non si schiudono fino alla primavera. Il punteruolo europeo del grano (C) iberna d'inverno allo stato di

riprodussero generazione dopo generazione, senza diapausa. D'altro canto, quando fece produrre una generazione di uova e di larve con un fotoperiodo da giorno lungo, le farfalle produssero uova soggette alla diapausa come in natura. In queste uova lo sviluppo embrionale ebbe inizio, ma cessò bruscamente quando gli embrioni raggiunsero un particolare stadio di crescita. Le uova possono rimanere in questo stato di sviluppo sospeso, indefinitamente. Riprendono a crescere e si schiudono soltanto se sono raffreddate fino a temperatura vicina al punto di congelamento per circa 40 giorni e poi messe in un incubatore. Perciò il fotoperiodo al quale sono esposte le uova e le larve stabilisce se le uova della successiva generazione saranno soggette alla diapausa oppure no. Il fotoperiodo non sembra che abbia influenza sulle larve adulte e sulle farfalle.

Quando le larve del baco da seta vengono allevate con fotoperiodo lungo, nelle giovani femmine si produce un cambiamento impercettibile. Questo cambiamento si manifesta quando si avvicinano alla maturità e incominciano a formare le cellule delle uova. In quel momento i genitori trasmettono una sottile influenza alle uova, che fa sì che le uova siano soggette alla diapausa. Una serie di ingegnosi esperimenti compiuti da un gruppo di biologi giapponesi della città universitaria di Nagoya,

larva matura; nella primavera entra nello stadio di pupa e diventa una farfalla che depone le uova. Al principio dell'estate depone uova che si sviluppano senza interruzione. Le uova deposte nella tarda estate diventano però larve che ibernano fino alla primavera. I disegni non sono in scala

dimostrò che tale influenza è causata da un ormone prodotto da un ganglio nervoso che si trova nella testa della larva femmina del baco da seta. Poichè questo ormone produce un arresto dello sviluppo embrionale, viene chiamato l'ormone della diapausa. Sembra che esso non abbia influenza sulla crescita della larva nè della farfalla adulta, mentre influisce sulle uova. L'idea che un ormone trasmetta informazioni sul fotoperiodo ha ricevuto ulteriore conferma dagli studi di A. A. Lees dell'Università di Cambridge. Lees studiò gli effetti del fotoperiodo sullo sviluppo e sulla riproduzione di un pidocchio delle piante chiamato l'« afida della veccia ». Come il baco da seta esso sopravvive durante l'inverno come uovo. L'uovo si schiude al principio della primavera, trasformandosi in un adulto che produce molte generazioni durante la tarda primavera e l'estate. Ma i giovani afidi estivi non provengono da uova; sono prodotti asessualmente e nascono vivi. Sono quasi tutte femmine che non si accoppiano mai, ma ciascuna produce circa 100 afidi. Questi crescono rapidamente e ognuno di essi produce 100 e più afidi, asessualmente. Questa prolifica moltiplicazione continua fino all'inizio dell'autunno, quando per influenza del fotoperiodo, nasce una generazione di afidi sessuali. Questi si accoppiano e depongono uova che rimangono e incomincia di nuovo il ciclo di riproduzione.

Il ciclo riproduttivo dell'afide è quello di un insetto dal giorno lungo. Lees trovò che fintanto che manteneva colonie di afidi sotto un lungo fotoperiodo (16 ore di luce al giorno) essi si riproducevano asessualmente e continuavano a farlo indefinitamente; ma quando accorciava il fotoperiodo a circa 12 ore di luce al giorno, nasceva una generazione sessuale che deponeva uova. Sembra che la reazione degli afidi al fotoperiodo si produca nei primi stadi della crescita embrionica. La risposta è già fissata negli afidi nuovi nati. Ciò può venir dimostrato trattando alcuni afidi con fotoperiodo di 16 ore, e poi passandoli ad un fotoperiodo di 12 ore. Questi afidi non diventano adulti sessuali, ma forme sessuali che producono progenitura viva. La spiegazione di ciò è che quando nasce un afide, quelli della successiva generazione stanno già sviluppandosi in lui. La progenitura degli afidi trasferiti al fotoperiodo di 12 ore si sviluppano in forme sessuali che depongono le uova. La sensibilità dell' embrione al fotoperiodo al quale vengono esposti i suoi genitori può venir dimostrata ulteriormente compiendo lo stesso esperimento su afidi mezzo cresciuti. Quando questi afidi maturano, i loro primi nati saranno del tipo asessuale, mentre quelli successivi saranno del tipo sessuale. Questo effetto mostra chiaramente che il modello dello sviluppo dell'afide è fissato soltanto nei primi stadi della crescita dell'embrione e non può esser modificato da cambiamenti successivi del fotoperiodo. Questi risultati danno origine alla questione se il fotoperiodo influenza l' embrione direttamente o se, come per il baco da seta, l'effetto è quello di far produrre nell'afide un ormone. Lees ha risposto a questa domanda esponendo gli afidi a un fotoperiodo intermedio di 14,5 ore. Egli riteneva che un fotoperiodo di tale lunghezza avrebbe avuto per risultato la nascita di una generazione la metà della quale sarebbe stata

Effetti esercitati dalla durata del giorno su un insetto dal « giorno breve », il baco da seta. Le uova deposte in autunno dalle farfalle adulte non si schiudono che nella primavera; quelle deposte all'inizio dell'estate (nella foto) si schiudono subito.

costituita da afidi sessuali e l'altra metà da afidi non sessuali. Quantunque ciò si fosse verificato, la generazione non era affatto distribuita a caso. Tutta la progenitura di un dato afide era sessuale o non sessuale. Questo risultato dimostra chiaramente che il fotoperiodo esercita i suoi effetti non sull'embrione, ma sulla fisiologia riproduttiva dell'afide materno; e tende a confermare l'idea dell'ormone. Il valore dell'ormone della diapausa per la sopravvivenza è ovvio, perchè tanto nel baco da seta quanto nell'afide esso stimola la produzione di un uovo che permette alle specie di sopravvivere durante l'inverno. I due insetti, tuttavia, rispondono in modo diverso al fotoperiodo.

Il baco da seta produce il suo ormone in risposta al fotoperiodo lungo; mentre l'afide lo produce in risposta al fotoperiodo corto. Noi non sappiamo ancora se i due ormoni sono simili, ma il fatto che gli organi riproduttivi sono influenzati in tutti e due i casi, farebbe supporre di sì. La temperatura è un fattore che modifica la risposta al fotoperiodo. Presso l'Università di Wisconsin, si sono studiati gli effetti della temperatura sull'ibernazione di un insetto europeo, il punteruolo del grano, una specie di insetto che passa l'inverno non come uovo, ma come larva adulta. Questo insetto appartiene alla categoria « dal giorno lungo ». Se ne possono allevare generazioni dopo generazioni se si mantengono le colture sotto una delle seguenti tre condizioni: 1) 16 ore di luce al giorno; 2) continua oscurità; 3) continua luce. Nell'assenza del fotoperiodo — cioè quando la luce o l'oscurità sono continue — la temperatura ha soltanto un leggero effetto sull'ibernazione. Così se un gruppo di larve del punteruolo del grano sono esposte a fotoperiodi brevi, da 10,5 a 13,5 ore di luce al giorno, essi andranno in diapausa indipendentemente dalla temperatura di allevamento. Con un fotoperiodo da 8 a 10 ore e da 14 a 15,5 ore, la temperatura, tuttavia, esercita una forte influenza sull'ibernazione.

Le alte temperature tendono a prevenirla e le temperature basse tendono ad accrescerla. La sensibilità alla temperatura è importante per il ciclo vitale del punteruolo. Spiega perchè ad ogni stagione vengono prodotte due generazioni nelle zone meridionali che producono grano, mentre nelle zone settentrionali si produce una sola generazione. Se i fotoperiodi fossero i soli fattori che regolano la loro riproduzione ci si dovrebbe attendere l'effetto opposto, poichè per ogni dato giorno di estate il periodo di luce è più breve nel sud che nel nord. Tuttavia la maggior tempera-

RITAGLIARE

I VERI TECNICI SONO POCHI PERCIÒ RICHIESTISSIMI

Chiedete informazioni alla

Spett. **SCUOLA POLITECNICA ITALIANA**
V. Regina Margherita, 294/T - **Roma**

Ovvero spedite il tagliando su cartolina postale

Inviatemi catalogo gratuito del corso sottolineato

1 - Radiotecnico
2 - Tecnico TV
3 - Radiotelegrafista
4 - Motorista
5 - Meccanico
6 - Elettricista
7 - Elettrauto
8 - Capo Mastro
9 - Disegnatore

É FACILE specializzarsi per corrispondenza con i

FUMETTI TECNICI

Facendo una croce X in questo quadratino ☐ Vi comunico che desiduro ricevere il primo gruppo di lezioni del Corso sottolineato contrassegno di L. 1387.

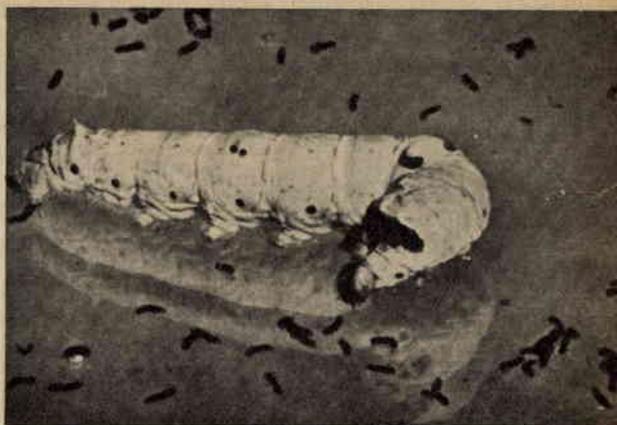
Ciò però non mi impegnerà per il proseguimento del Corso

Nome ______ Via ______ Città ______

tura del sud compensa ad esuberanza la maggior brevità dei giorni.

In contrapposto con l'afide e con il baco da seta, che sono sensibili al fotoperiodo soltanto nei primi stadi del loro sviluppo, il punteruolo rimane sensibile per un periodo più lungo. Le attuali conoscenze indicano che negli ultimi stadi larvali è ancora sensibile se non lo è durante tutto il periodo della crescita. Si deve anche osservare che il fotoperiodo influenza i membri della generazione crescente dei punteruoli, ma non la loro discendenza. Non vi è trasmissione alla prossima generazione, come nel caso degli afidi e dei bachi da seta. Nel punteruolo, il primo sintomo della diapausa imminente è dato dal fatto che non si sviluppano gli organi riproduttivi.

Nello stadio in cui le cellule sessuali stanno maturando rapidamente nei punteruoli allevati con fotoperiodo lungo, queste cellule cessano di svilupparsi nelle larve allevate sotto fotoperiodo breve. I punteruoli di fotoperiodo breve si nutrono e crescono ancora rapidamente, ma la crescita dei loro organi riproduttivi è arrestata. Questo arresto di sviluppo delle gonadi è stato osservato in un certo numero di altri insetti ibernanti.

Negli insetti, come negli animali superiori, la crescita, e lo sviluppo delle gonadi è controllato da ormoni. In gran parte per i brillanti lavori di V. B. Wigglesworth dell'Università di Campridge e di Carrol M. Williams dell'Università di Harward, l'ormone che determina la crescita dell'insetto è stato identificato come ecdysone, che è prodotto da piccole ghiandole situate nel tessuto toracico dell'insetto. L'insetto in diapausa non contiene quantità apprezzabili di ecdysone. Ma se lo vi si inietta, subito l'insetto esce dallo stato di

I bachi da seta appena nati mangiano continuamente e crescono fino a 12.000 volte il loro peso iniziale. Poi questi vermi giganteschi tessono un bozzolo ed entrano nello stadio di pupa dal quale emergeranno poi come farfalle adulte.

diapausa e ricomincia a crescere. Il cambiamento di fotoperiodo arresta in certi casi la produzione di ecdysone. Il meccanismo di tale arresto non è ancor noto.

Un altro problema insoluto è quello del meccanismo che permette all'insetto di distinguere il fotoperiodo di 16 ore da quello, diciamo, di 12 o di 13 ore. Ovviamente deve esserci un organo ricevitore di luce per poter avvertire la differenza tra luce e oscurità. Gli occhi non sembra siano interessati come è stato dimostrato sperimentalmente. E non sono stati individuati punti del corpo dell'insetto sensibili alla luce. Gli studi sull'argomento continuano intensi e non è da escludere che una spiegazione del fenomeno sia quanto mai prossima.

RITAGLIARE

A TUTTI UN DIPLOMA SENZA ANDARE A SCUOLA

Spedite su cartolina il tagliando

CON I FUMETTI DIDATTICI

potrete Migliorare la Vostra posizione con 70 lire al giorno studiando per

CORRISPONDENZA

Spett. **SCUOLA ITALIANA**
V. Regina Margherita 294/T - Roma

☐ Inviatemi il 1 Gruppo di lezione del Corso che sottolineo: Scuola elementare - Avviamento - Scuola tecnica - Scuola Media - Ginnasio - Liceo classico - Liceo scientifico - Geometri - Ist. magistrale - Scuola magistrale - Ist. tecnico - Perito industriale.

PAGHERÒ CONTRASSEGNO DI L. 2.266 senza impegno per il proseguimento.

☐ Desidero anche ricevere Vs. Catalogo GRATIS

Nome ____________ Via ____________ Città ____________

Recentemente, il 23 gennaio scorso per l'esattezza, l'ufficiale americano Donald Walsh e lo svizzero Jacques Piccard, hanno stabilito nelle acque del Pacifico, a bordo del batiscafo « Trieste » il nuovo record di profondità: 10.912 m. Noi abbiamo voluto offrire ai nostri lettori i particolari di questa strabiliante impresa ed a questo proposito un nostro corrispondente ha intervistato direttamente il luogotenente Walsh — il comandante del « Trieste » —. Fedelmente, in tutta la sua immediata vivezza, riportiamo il testo dell'intervista.

D. - « La Marina americana, in seguito al felice esito della vostra impresa rese noto come nel corso dei progetti " Nekton " abbia avuto le prove convincenti, per potere intraprendere delle ricerche nelle profondità marine e indagarne i segreti. Come comandante del " Trieste ", potrebbe commentare questa dichiarazione? »

R. - « Io vorrei, prima di tutto, spiegare il significato del tentativo stesso. Con il termine — di origine greca — « Nekton » si qualificano gli esseri viventi del mare — vertebrati — che a differenza dei microrganismi — « Plankton » — possono nuotare, anche contro corrente. Poichè il « Trieste » nel mare dispone di forza autonoma, si è dato il nome di « Nekton » ai progetti relativi all'impresa. Nel corso di essi, dall'inizio del 1959 si fecero parecchie immersioni in profondità. Quella del 23 gennaio fu la settima e confermò che le indagini negli strati superiori del mare non sono più sufficienti. Da ciò deriva che, in avvenire, tali ricerche si potranno effettuare solo con mezzi che consentano di inabissarsi ».

D. - « E voi pensate che la Marina americana con queste indagini si proponga anche uno scopo militare? »

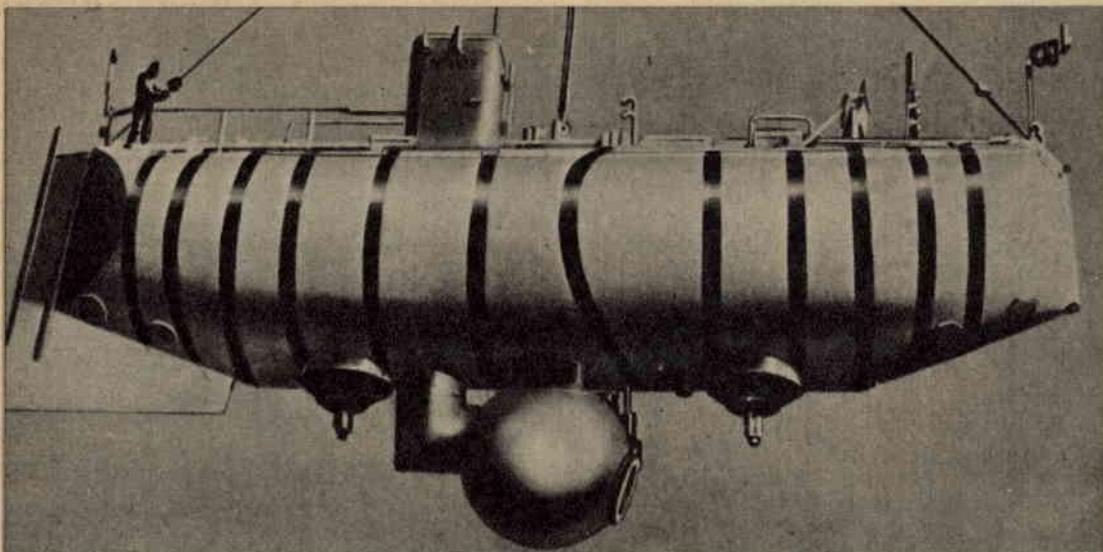
R. - « Certamente: direi, anzi, che dal punto di vista militare le ricerche nelle profondità marine siano più urgenti di quelle spaziali. Soltanto la conoscenza del mare e dei suoi fenomeni formano la base, per l'orientamento e la difesa dai sommergibili nemici. « Un ammiraglio americano definì il fondo marino una « boscaglia fluente » nella quale si può sopravvivere, se la si conosce bene. Il « Trieste » oltre che aiutare a perlustrarla, consente di indagare misteri che, invano, hanno tentato di dissipare i biologi ed i meteorologi ».

D. - « Si sa che russi, danesi ed inglesi hanno eseguito ricerche e lasciato scandagli proprio nel punto in cui il " Trieste " si è inabissato. Hanno, inoltre, esaminato le acque, instllata degli istrumenti per misurare la profondità. Tutto ciò non diede alcun risultato? »

R. - « Al contrario, ma tutte queste operazioni richiedono molto tempo. Occorre, per esempio, un giorno intero, per calare sul fondo marino un cavo di acciaio della lunghezza di 11 Km e per riportarlo alla superficie. E poi, il risultato è per lo più insufficiente. Nessuna rete, nessun arnese, nessun scandaglio e nemmeno una camera sub-marina può dare il rendimento di un batiscafo ».

D. - « Voi, dunque, ritenete che le misurazioni scientifiche delle profondità marine debbano essere eseguite altrimenti? »

R. - « Esattamente, proprio come voi dite. Mediante la visione diretta della profondità marina, scegliendo delle parti di fondo e portandole alla superficie, si faranno i dovuti esami, per evitare di affidarsi al « caso », come finora è avvenuto. Per approfondire le cause, per esempio, della formazione di buche, di fosse e di cavità misureremo sul posto la gravitazione, la temperatura, la forza del calore

Il "Trieste", il batiscafo realizzato per l'Italia da Auguste Piccard e che fu venduto nel 1958 alla Marina americana per 200.000 dollari, ha raggiunto un nuovo record di profondità: 10.912 m. Vi offriamo, in esclusiva, i particolari della strabiliante impresa.

Si può dire, senza tema di esagerare, che il « Trieste » rappresenti oggi uno dei mezzi più idonei per immersioni a grandi profondità. Ma già i tecnici prospettano nuove soluzioni. Ecco qui sopra il modello T, considerato il batiscafo dell'avvenire.

che penetra, come una corrente, dall'interno della terra ».

D. - « Vi servirete, dunque, degli strumenti che vi sono sul " Trieste? " Sono uguali a quelli che servono per misurare le normali profondità? »

R. - « Gli strumenti di cui dispone il batiscafo sono stati costruiti appositamente, per eseguire indagini a grande profondità, sotto l'enorme pressione dell'acqua. Si spera, così, di accumulare varie esperienze utili anche per rendersi conto del funzionamento dei lanciasiluri ».

D. - « Come facevate a servirvi di questi strumenti nell'interno della sfera? I cavi elettrodici non erano situati, forse, lungo le sue pareti? Questo non costituiva un pericolo? »

R. - « Dodici cavi, a tenuta d'acqua, erano diretti all'esterno. Esternamente sono grossi soltanto 2 mm. All'interno si allargano fino a 4 mm ».

D. - « Potreste dirci quali sono gli strumenti, che c'erano a bordo del " Trieste "? ».

R. - « A coperta c'è un raccoglitore di microrganismi — Plankton — perfezionato dal dr. Rechnitzer — che viene comandato a distanza, dall'interno della sfera. Esso consente di catturare alle varie profondità marine i minuscoli esseri viventi, sia animali che vegetali. Questo strumento consta essenzialmente di una batteria di bombole. In una zona del mare interessante dal punto di vista biologico, ad un dato momento premendo un pulsante si capovolge uno dei recipienti di vetro la cui aperutra, automaticamente, in seguito si chiude. In esso si trova allora dell'acqua prelevata ad una data profondità. Contemporaneamente un termometro segna automaticamente la temperatura dell'acqua a quella data profondità ed un apparecchio a funzionamento elettrodico fotografa la posizione. Un dispositivo segna la profondità. La pressione dell'acqua si rileva da una scala. Infine noi possediamo uno strumento che può misurare la velocità e la direzione, in profondità, delle correnti marine. Come la maggior parte degli arnesi e strumenti esso è situato in coperta. Vi è poi un altro strumento molto importante che, nel quadro dei progetti " Nekton " merita tutta la nostra attenzione. Si tratta di un dispositivo, per la produzione di onde sonore, che serve anche per misurare la loro diffusione e la loro velocità di propagazione sotto l'acqua. Vorremmo con questo apparecchio cercare di svelare il mistero delle " tasche di acqua calda " e del doppio fondo del mare ».

D. - « Prima di concludere desidereremo sapere, se per la quantità degli strumenti che vi sono sul " Trieste " lo spazio non è troppo esiguo . . . ».

R. - « Forse . . . La sfera ha un diametro di m 1,96 ed una permanenza prolungata in essa diventa poco piacevole . . . Io provo poco fa-

stidio, ma Piccard che è alto quasi due metri! È in progetto una nuova sfera del diametro di m 2,4, che procurerebbe l'80 % in più di spazio e la possibilità di potere accogliere un altro uomo e strumenti supplementari ».

D. - « Ci avete parlato di anomalie della temperatura marina, delle cosiddette — tasche di acqua calda — che già all'epoca della seconda guerra mondiale erano un motivo di preoccupazione; la difesa dai sommergibili diventava più difficile... Sareste così cortese da dirci qualche cosa in proposito? »

R. - « Poco prima della seconda guerra mondiale, di fronte all'isola di Cuba ebbero luogo degli esperimenti con uno strumento sonoro, che portarono ad una singolare constatazione. Infatti esso indicava sotto l'acqua dei bersagli inesistenti e non segnalava la presenza di sommergibili nemici, come avrebbe dovuto accadere. Gli esperti convocati in aiuto rilevarono grandi differenze di temperatura nell'acqua. Lo strato superficiale, fino a 15 m di profondità era più caldo di quello sottostante. Questo fatto aveva come conseguenza che le onde sonore prodotte da quello strumento venivano deviate, oppure, rimandate al limite dello strato. I limiti fra l'acqua calda e quella fredda formavano, per così dire, una muraglia. Un sommergibile poteva quindi nascondervisi dietro e scongiurare il pericolo di essere avvistato. A quel tempo, molti sommergibili da caccia tedeschi, giapponesi e italiani riuscirono a salvarsi, nascondendosi in — una tasca di acqua calca — ».

D. - « E in che cosa consiste il vostro lavoro in rapporto al doppio fondo marino? »

R. - « Anche in merito a questo fenomeno, scoperto nella seconda guerra mondiale, si sa ben poco. Dalle coste californiane, per mezzo di scandagli, si era stabilito esattamente la profondità di alcuni punti del mare, quando risultati di ulteriori indagini indicarono una profondità di 300, 400 m dove invece era di 1000. Questo fenomeno si verificò in diverse zone. Oggi, si pensa che il doppio fondo marino sia costituito da giganteschi strati di esseri viventi, poichè si stabilì che all'alba esso si sposta in grande profondità mentre di notte sale ed aumenta fin sotto la superficie del mare. Il problema è ancora aperto, ma sono convinto che nelle prossime immersioni verrà risolto ».

D. - « In quest'ultima immersione vi è stato possibile fare delle scoperte, per le quali si sarebbe dovuto aspettare ancora qualche anno? »

R. - « Oh, sì: abbiamo fatto molte scoperte che rinfrancano la nostra fiducia, nel senso che la profondità del mare riserva ancora moltissime sorprese all'uomo. Il "Trieste", per esempio, si inabissò assai di più di quanto ci aspettavamo. Le esplosioni sotto l'acqua, provocate dal bordo di una celere imbarcazione ci avevano fatto supporre che avremmo raggiunto 10.000 m di profondità ed invece ci inabissammo fino a 11.000 m prima ancora di toccare il fondo ».

D. - « Gli scandagli che si praticano, ancora, dalla superficie danno un risultato sicuro? »

R. - « All'incirca, o meglio non sappiamo ancora in quale misura essi siano di aiuto

VOLETE MIGLIORARE LA VOSTRA POSIZIONE?

Inchiesta internazionale dei B.T.I. di Londra - Amsterdam - Cairo - Bombay - Washington

— *Sapete quali possibilità offre la conoscenza della lingua inglese?* ....

— *Volete imparare l'inglese a casa Vostra in pochi mesi?* ....

— *Sapete che è possibile conseguire una LAUREA dell'Università di Londra studiando a casa Vostra?* ....

— *Sapete che è possibile diventare ingegneri, regolarmente inscritti negli Albi britannici, senza obbligo di frequentare per 5 anni il Politecnico?* ....

— *Vi piacerebbe conseguire il DIPLOMA in Ingegneria aeronautica, meccanica, elettrotecnica, chimica, civile, mineraria, petrolifera, elettronica, radio-TV, radar, in soli due anni?* ....

Scriveteci, precisando la domanda di Vostro interesse. Vi risponderemo immediatamente.

BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.

ITALIAN DIVISION - PIAZZA SAN CARLO, 197/b - TORINO

Conoscerete le nuove possibilità di carriera, per Voi facilmente realizzabili. - Vi consiglieremo gratuitamente

nelle indagini. Con gli strumenti che ci sono a bordo del " Trieste " avremo modo di perfezionare le nostre indagini e le nostre ricerche circa la diffusione e la velocità delle onde sonore, a grande profondità ».

D. - « Si potrebbe supporre, in seguito alle vicende della vostra immersione, che non abbiate raggiunto veramente la profondità assoluta? »

R. - « Certamente. Saprete che nel 1957 alcuni Russi, dal bordo della loro imbarcazione " Witja " stabilirono una profondità di 11.031 m. I primi vantaggi in merito alle nostre misurazioni si ebbero a 11.521 m ma un ulteriore calcolo rilevò una profondità soltanto di 10.912 m ».

D. - « E quale fu a tali profondità la più importante constatazione? »

R. - « Anche a grandi profondità, dove esiste una pressione di 1.100 kg per ogni cm^2 trovammo, degli esseri viventi. Scorgemmo un esemplare di gambero ed un pesce piatto della lunghezza di circa trenta cm. Si trovavano 4.000 m più in giù della supposta profondità. Alcuni oceanografi ritengono che possa esistere, a quella profondità, il serpente di mare. Secondo la loro opinione appena sarà possibile effettuare con un batiscafo come il " Trieste " una indagine minuziosa, si troveranno degli esemplari favolosi ».

D. - « L'immersione col " Trieste " vi ha procurato grande soddisfazione e vi ha colmato di stupore... Ma, non avete provato un senso di sgomento? Eravate sul fondo del mare... ».

R. - « No. Eravamo coscienti della condizione in cui ci trovavamo... Ma avevamo la fortuna di potere pensare che eravamo i primi a raggiungere quella profondità. Tenemmo reciprocamente in mano, agitandola, la bandierina della Svizzera e quella degli Stati Uniti e ci lasciammo fotografare da un piccolo apparecchio. Aspettammo un po', fino a che i sedimenti, che come una nuvola di polvere avvolgevano la sfera si stratificassero di nuovo. Alla luce delle nostre lampade di mercurio guardammo fuori, per la durata di venti minuti, e ritornammo alla superficie ».

D. - « Siamo forse troppo pessimisti, se riteniamo che il " Trieste " non sia il batiscafo ideale? »

R. - « No, quantunque rappresenti un enorme progresso di fronte alla sfera fissata ad un cavo, di trent'anni fa. Sarà necessario che venga perfezionato. Il " Trieste " può bensì muoversi, spostarsi nell'acqua, tuttavia non sempre a piacere. Quando la zavorra è consumata, l'immersione ha termine. Inoltre il suo raggio di azione orizzontale non comporta più di Km 1,6 ed è troppo lento e pesante. Dovrebbe possedere i requisiti del modello T! Quello è il batiscafo dell'avvenire! E la moderna tecnica, in parte, sarà di grande aiuto per la sua costruzione ».

D. - « Che cosa si deve intendere, con ciò? Il " Trieste " non potrà più servire? »

R. - « Non si tratta di questo. Gli esperti apporteranno delle modifiche: ne miglioreranno l'aerazione, per esempio, il riscaldamento... Sul fondo marino la temperatura della navicella era di 7° Celsius. L'umidità dell'aria, causa la nostra traspirazione, aumentò insolitamente; poichè non esisteva alcuna circolazione meccanica dell'aria, l'aria fredda si raccolse sul fondo della sfera, causando un grande disagio ».

D. -« L'umidità non ha causato danno agli strumenti? »

R. - « No, perchè il nostro viaggio fu relativamente breve. La discesa che avevamo iniziata alle 8,22 del mattino durò 4 ore e quarantotto minuti. Restammo venti minuti sul fondo e poi ritornammo alla superficie, impiegando 3 ore e diciassette minuti ».

D. - « È normale che la salita sia più rapida della discesa? »

R. - « In genere, no, sebbene noi si possa regolare a piacere la nostra salita come la nostra discesa. Ciò è importante affinchè non si rimbalzi contro un ostacolo, con violenza, oppure sul fondo. Durante la nostra discesa, nell'immersione — record — incontrammo qualche difficoltà per inabissarci, perchè passammo attraverso — una tasca di acqua calda — quasi contigua alla superficie. Appena ci trovammo nella zona fredda il " Trieste " si arrestò, perchè l'acqua fredda è più spessa dell'acqua calda. Lasciammo colare la benzina, ma ciò servì a ben poco. Del resto, a 120 m, a 147 m, ed infine a 165 m di profondità la temperatura presentò delle anomalie ma infine riusimmo a inabissarci. L'emersione si svolse in condizioni normali e quindi, più rapidamente della discesa ».

D. - « Vi faccio una domanda indiscreta... Avevate paura? »

R. - « Posso tranquillamente rispondere, no. La profondità non spaventa e le immersioni rappresentano per noi un lavoro usuale... ».

D. - « Eppure, proprio nel vostro viaggio — record — è accaduto qualcosa di insolito... ».

R. - « È vero. A circa 9.000 m di profondità il cavo di immersione fu scosso all'improvviso. Aspettammo un po'... e poi continuammo a scendere. Giunti sul fondo scoprimmo la causa... Era saltata una lastra di quarzo, esterna. Sul nostro... veicolo gravavano già 60 mila tonnellate. La rottura della lastra non

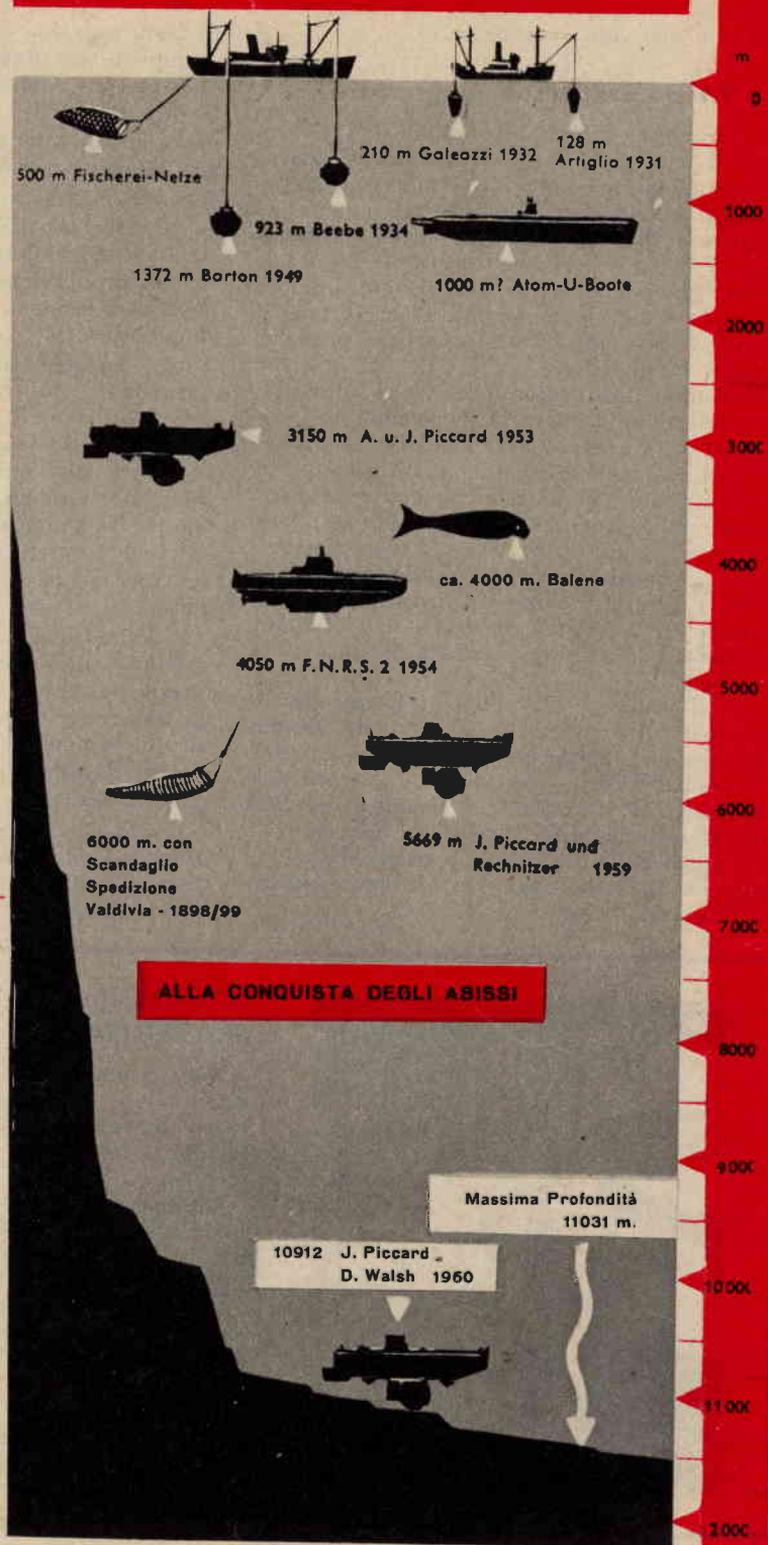
presentava alcun serio pericolo. Accadde, inoltre, che a 4.500 m di profondità perdemmo, ad un tratto, il contatto telefonico con l' imbarcazione madre. Riuscimmo a riaverlo soltanto al fondo. Non abbiamo potuto renderci conto della causa di questa interruzione, ma ciò sarà chiarito nelle prossime immersioni ».

D. - « Eravate collegati con l' imbarcazione, con un cavo telefonico? »

R. - « No, noi disponiamo, sul " Trieste " di uno speciale telefono ultrasonico. Le caratteristiche sono ancora segrete; posso però dire che i colloqui sott' acqua possono avvenire fino a 20 Km di distanza ».

D - « Che cosa fate, quando il collegamento viene meno? Potete comunicare ugualmente con l' imbarcazione madre? »

R. - « Sì, con l'aiuto di un particolare sistema di allarme. Possiamo, per mezzo del telefono ultrasonico emettere un segnale sonoro, che sott'acqua è assai più percepibile della voce umana. Cinque suoni, che si susseguono, significano, per esempio, che ci troviamo in qualche difficoltà, oppure che ritorniamo alla superfi-

In questo disegno sono rappresentate le più significative tappe compiute dall'uomo nel suo incedere verso la conquista degli abissi marini. Con i loro 10.912 metri compiuti a bordo del « Trieste » lo svizzero J. Piccard e l'americano D. Walsh possono considerarsi gli uomini che hanno toccato la maggiore profondità.

cie... a tutto vapore, ciò che fortunatamente non si è mai reso necessario ».

Il « Trieste » e le sue caratteristiche

Il procedimento di immersione del « Trieste » si basa sullo stesso principio dell'ascesa di un pallone areostatico. La navicella dell'equipaggiamento pende dal corpo natante ad un'altezza di venti m. Quest'ultimo è riempito di benzina leggera (100.000 l). Essa che è più leggera dell'acqua di un terzo, provoca una spinta sufficiente perchè il corpo natante si mantenga a galla, sulla superficie, prima di iniziare l'immersione.

Durante l'inabissamento viene eliminata una determinata quantità di benzina che viene sostituita con altrettanta acqua. Il natante diventa più pesante e affonda. Per riemergere viene gettata via la zavorra, che esso porta con sè, nella proporzione di una tn. ogni 1.000 metri; con questa operazione il peso diminuisce e la benzina provvede a dare la spinta verso l' alto. Il movimento progressivo, orizzontale del " Trieste " che pesa 75 tonnellate, è prodotto da un'elica, azionata da un motore elettrico.

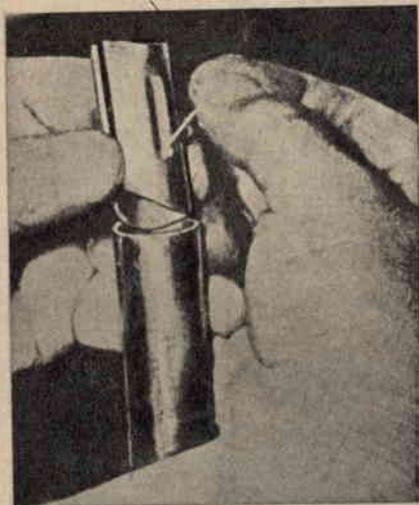
Il « Trieste » è ora l'unico mezzo navale, americano, per immersioni a grande profondità. Il suo... predecessore, se così si può dire, è il — batiscafo — che Auguste Piccard fece costruire nel 1948. Egli lo vendette nel 1952 alla Marina francese, che dapprima sotto la denominazione F.N.R.S.-2' lo inserì fra le sue unità navali e che oggi è in attività, contraddistinto con le lettere F.N.R.S.-3'.

Per incarico della Marina italiana Auguste Piccard, nel 1953 fece costruire il « Trieste », secondo il suo progetto. Insieme al figlio Jacques egli, nella stesso anno, raggiunse la profondità di 3.100 m. L'Italia vendette il batiscafo nell'autunno del 1958, per 200.000 dollari, alla Marina americana.

Presso l'« Electronic Laboratory » di S. Diego (California) il « Trieste » venne attrezzato con una nuova sfera per immersione a profondità assai più rilevanti. La ditta Krupp costruì la sfera di acciaio, del peso di 12 tonnellate in cinque mesi.

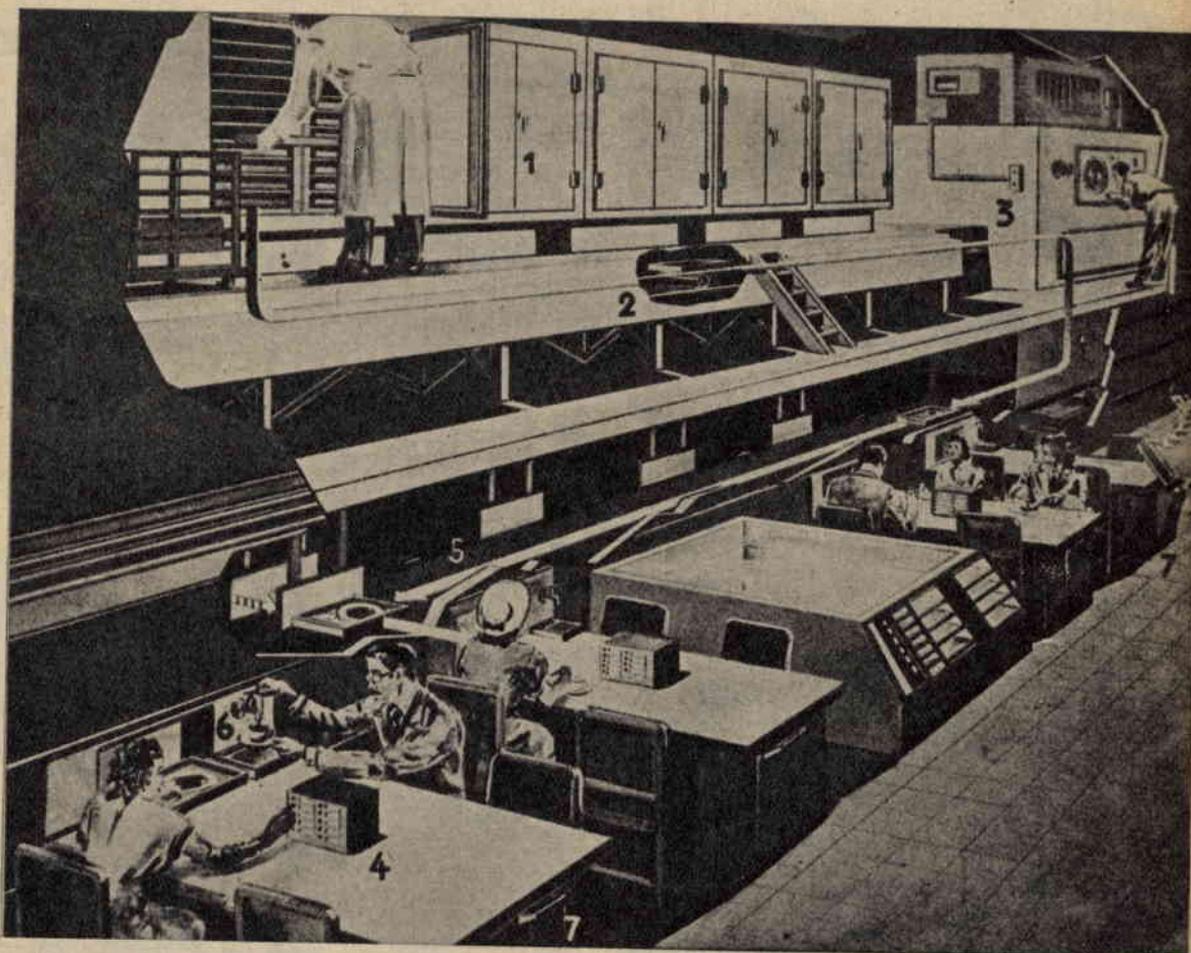
Alcuni ingegneri tedeschi saldarono le parti con metalli temperati, quali il cromo, il nichel e il molybdan. Il suo diametro interno è di m 1,96 e lo spessore delle pareti è di 12 cm. Le pareti non hanno uguale spessore. Nelle parti che formano l'accesso e dove vi sono le finestre si aumentò lo spessore ed in questa specie di èntasi vennero praticate le aperture: due fori conici, per le finestre ed uno per la porta.

Il diametro di apertura delle finestre, all'esterno, è di quaranta centimetri, il diametro interno soltanto di 6 cm, nondimeno lo sguardo abbraccia abbastanza spazio. Nelle aperture delle finestre vennero inseriti dei coni di quarzo, di apposita forma. La porticina di accesso alla sfera è blindata.

È solo la sfera che deve sostenere l'enorme pressione dell'acqua a grande profondità. La sfera, a qualsiasi profondità, mantiene l'equilibrio, automaticamente.

ACCORGIMENTI PER FACILITARE LA BRASATURA

Nelle giunzioni di telai tubolari l'applicazione di una piccola striscia di lega d'argento entro una apposita fossetta del tubo interno facilita enormemente la sua saldatura sul tubo esterno.

Questo metodo è stato utilizzato ampiamente nella costruzione di telai per bicicletta in cui il tubo di diametro inferiore è ottenuto da un lamierino arrotolato. Contemporaneamente alla formatura del tubo, si eseguono due piccole fossette su due generatrici del pezzo spostate di 180° utilizzando un punzone a funzionamento automatico.

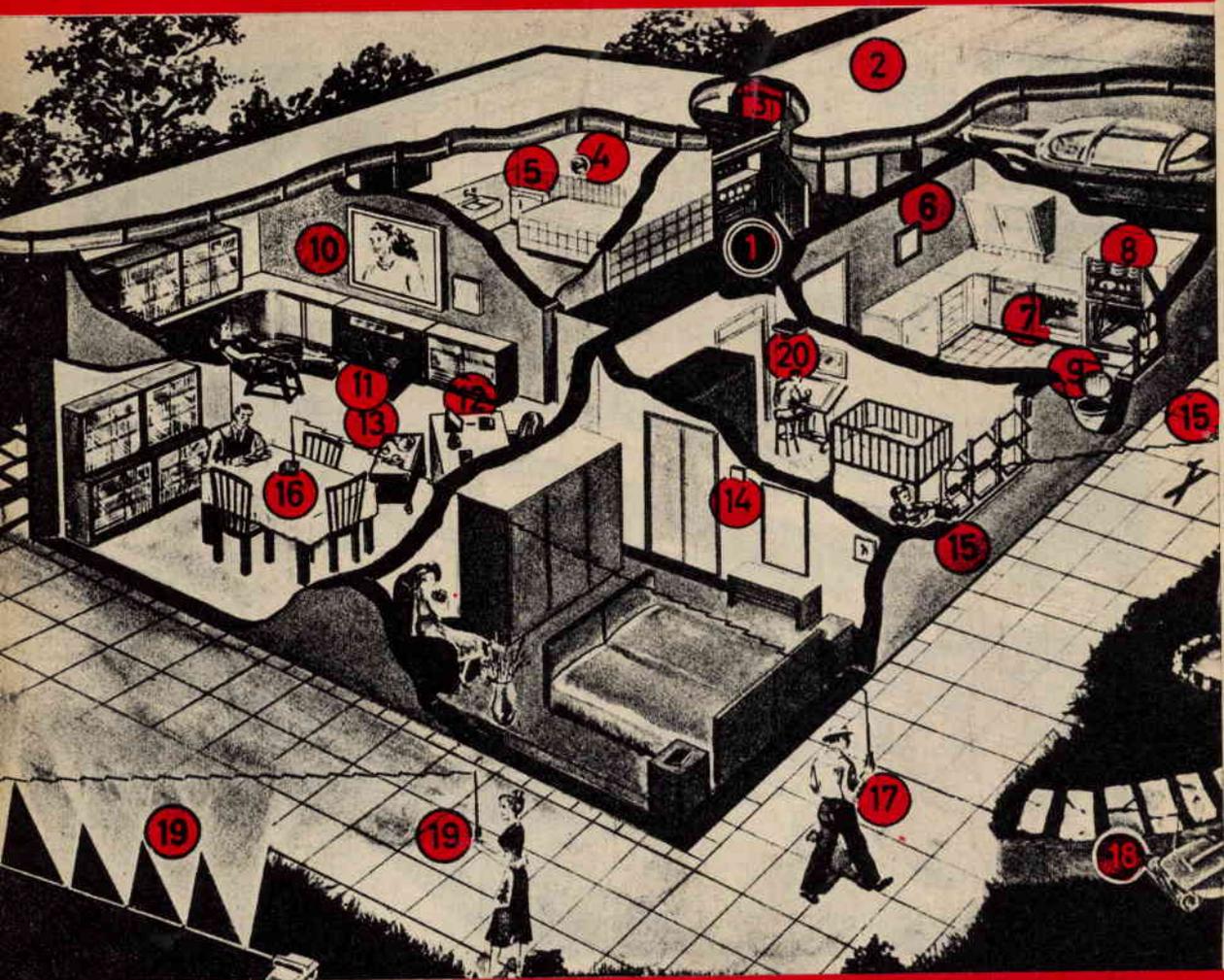
Due pezzi di lega saldante vengono quindi allogati nelle fossette ottenute e dopo l'unione con il tubo di diametro maggiore viene eseguita la brasatura.

Il pranzo automatico: su ciascun tavolo del ristorante elettronico si trova un selettore di vivande. Premendo un bottone, dalle cucine (1) parte un piatto col cibo desiderato e arriva su un nastro (2) al forno elettronico (3) che cuoce, scalda, arrostisce. Sul nastro (5) la vivanda arriva al tavolo, « servita » da un meccanismo (4). Ci sono poi il rubinetto delle bevande (6) e un serbatoio per il vasellame (7). Il cameriere riscuote il danaro.

LA RIVOLUZIONE COMINCERA' DALLA CASA

Quali sono i più moderni ritrovati della scienza e della tecnica per rendere più comoda la vita dell'umanità? È possibile applicare a questo fine, senza pensare a scopi bellici, le grandi invenzioni del nostro secolo? Si fanno studi in questo senso?

Sono questi i più importanti interrogativi che spesso l'uomo della strada si pone.

Noi che leggiamo e scriviamo quotidianamente di tecnica, di innovazioni sensazionali, di strumenti che hanno del miracoloso, comprendiamo perfettamente la lecita curiosità dei più sprovveduti e vogliamo dar loro un panorama riassuntivo di ciò che ci riserva il prossimo futuro, almeno per quanto riguarda il mondo che più ci sta a cuore e che ci è più vicino: la città, la casa che abitiamo.

Nella città del futuro le strade cammineranno, le automobili voleranno, avremo luce senza lampade, lavoro senza fatica, e in parte

La casa del futuro possiede: un cervello al quale si comunicano gli ordini (1), per esempio: « Apri il televisore alle 10 » oppure: « Chiudi le finestre alle 8 ». Batterie solari sul tetto (2) e accumulatori di energia solare (3). Radiatore ultravioletto per il bagno (4), regolatore della temperatura (5), teleschermo per la sorveglianza generale (6), stufa a raggi infrarossi (7), lavatrice a ultrasuoni (8), scarico dei rifiuti (9), schermo televisivo e spia della porta (10), radio (11), telefono televisivo (12), carrello telecomandato (13), visiotelefono e sveglia in camera da letto (14), giocattolo telecomandato (15), radiotelefono (16) con cui si può parlare dall'esterno (17) e guidare la falciatrice (18), impianto di irrigazione (19) e telecamera di controllo nella stanza dei bambini.

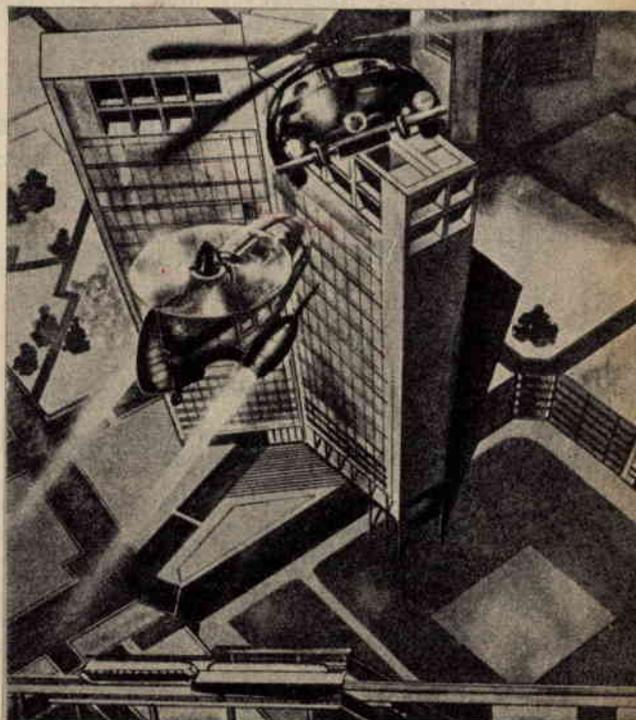
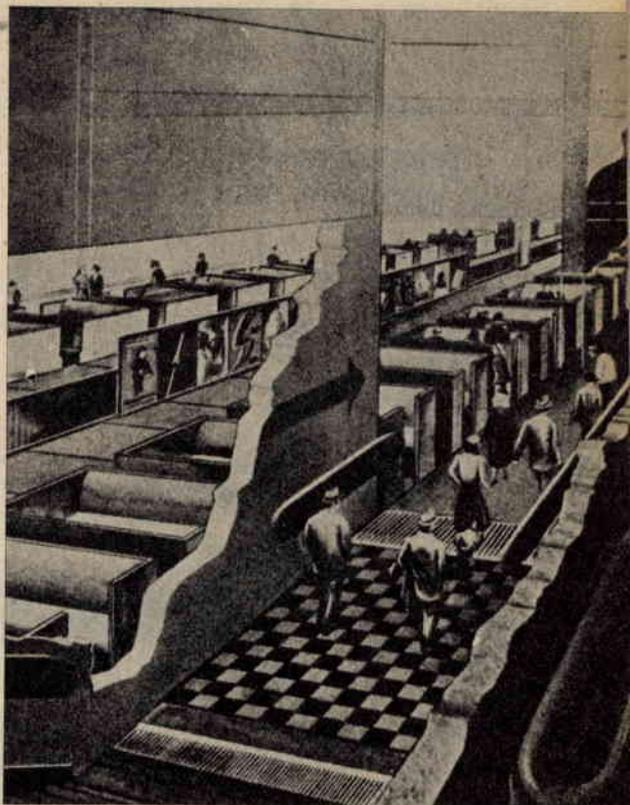
pensiero senza cervello, cioè senza cervelli umani, perchè a molte cose provvederanno i cervelli elettronici.

La rivoluzione comincerà dalla casa: sul tetto le batterie solari immagazzineranno calore per condizionare la casa, e trasformeranno una parte dell'energia irradiata dal sole in corrente elettrica; nell'interno una piccola copia del sole, un proiettore di raggi infrarossi, sarà nel bagno per dare vigore e tintarella a chi ne vorrà. Tutti televedranno, nella casa di domani; vedranno sul teleschermo la faccia di chi bussa alla porta senza scomodarsi a guardare nello spioncino come si usa oggi, vedranno l'espressione delle persone cui telefonano, grazie al telefono-visore, e potranno fare gesti e sorrisi al telefono come si fanno del resto anche adesso, ma con la soddisfazione di trasmettere a distanza questi istintivi mezzi di espressione. La madre di famiglia potrà dalla cucina tener d'occhio tutta la casa per mezzo di telecamere piazzate strategicamente, vedrà la camera dei bambini piccoli, e insieme potrà sorvegliare i più grandicelli che fanno i compiti, portando in primo piano la pagina scritta; se vi troverà errori

potrà premere un bottone, e un nastro magnetico ripeterà una sequenza di rimproveri ed esortazioni registrati in precedenza da lei stessa, dal marito e capo della famiglia, dal maestro, e dallo zio scapolo di cui si attende l'eredità; d'altronde la madre di famiglia non avrà alcun bisogno di stare in cucina, perchè la cucina elettronica cuocerà tutto da sè in un attimo, il lavastoviglie e la lavabiancheria a ultrasuoni faranno in un batter d'occhio la più accurata pulizia, e una lampada speciale farà un massacro dei microbi e sterilizzerà l'aria.

Fuori di casa, in giardino, la falciatrice di erba e l'innaffiatrice saranno telecomandate, e non si avrà che da sedersi e dare ordini; uscendo dalla casa non ci sarà bisogno di prendere l'automobile, perchè le strade stesse cammineranno, saranno dei tappeti scorrevoli. Sotto terra la metropolitana non avrà più vagoni, ma consterà di due treni continui di cui uno viaggia senza fermarsi mai, e l'altro si ferma ogni pochi minuti per far salire e scendere i passeggeri, poi riparte, si porta alla velocità dell'altro treno, fa trasbordare su quello i passeggeri, e fa in tal modo la spola fra le piattaforme, che ovviamente stanno ferme, e il treno che non si ferma mai; questa invenzione è merito di un ingegnere italiano.

Sui tetti delle case vi saranno eliporti; gli aeroplani non avranno più bisogno delle lunghe piste che usano oggi, ma partiranno verticalmente come i missili: un grosso razzo per agevolare la partenza porterà il velivolo fino ad una ventina di chilometri d'altezza, e a quella quota si staccherà, lasciando che l'aeroplano, già nella stratosfera e a velocità supersonica, prosegua con i suoi mezzi.

L'unica macchina che non è stata ancora inventata è quella del buon senso; senza di esso tutte queste meraviglie, che potrebbero renderci la vita molto più facile, ce la renderanno certamente insopportabile.

Il nastro trasportatore sotterraneo: una serie di cabine scorre nel sottosuolo su rulli di gomma; anche le banchine sono formate da nastri trasportatori cosicchè i passeggeri possono salire sul convoglio in movimento senza avvertire scosse troppo brusche. Alle stazioni le cabine passano su rulli più lenti.

Il garage sul tetto per gli elicotteri degli inquilini. Tutte le previsioni illustrate in questi disegni sono soltanto una logica applicazione di ritrovati già noti, senza nulla di fantastico. I sistemi illustrati esistono in base o di realizzazione o di studio avanzato. Ad esempio la casa descritta nella fotografia della pagina precedente potrebbe già esistere.

Lo Steyr Puch « Haflinger » si insinua agevolmente tra gli alberi di una fitta foresta, superando sentieri impervi e zone fangose.

Ecco una realizzazione in fatto di veicoli tuttofare, per ogni terreno, decisamente utilitaria. È un automezzo leggero, semplice sul piano meccanico e molto generoso, considerati i suoi soli 600 cm³.

Per quanto siano destinate ai medesimi usi, lo Steyr « Haflinger » a sinistra e lo Unimag della Mercedes, a destra, non hanno nè la stessa potenza nè le stesse dimensioni di ingombro. Sono riprodotte l'una a fianco dell'altra soltanto per ragioni di confronto.

IL PRIMO "MULO" MECCANICO
veramente utilitario

Più volte, in queste nostre pagine, abbiamo presentato speciali tipi di automezzi anfibi e snodabili, capaci di marciare a pieno carico sui terreni più accidentati. Ma si trattava sempre di veicoli che ad elevate prestazioni univano pure un elevato prezzo d'acquisto e un notevole costo d'esercizio. Vedasi ad esempio il famoso Unimag, che è un automezzo molto complesso sul piano meccanico. Ha due differenziali, bloccabili, una solida scatola del cambio a 6 rapporti che è una meraviglia meccanica, e un motore diesel Mercedes, tutti pregi questi che, se danno un ottimo rendimento, si pagano anche molto cari.

Supera pendenze del 65 %

Per andare incontro alla richiesta di numerosi utenti che abitano in zone impervie e montagnose la ditta austriaca Steyr-Puch ha realizzato un autocarro leggero per ogni terreno e per usi multipli.

La piccola vettura rende innumerevoli servizi in tutti i settori dell'agricoltura, nel campo dei lavori pubblici e nel campo militare, pur essendo equipaggiata con un motore da 650 cm³ derivato da un 500 cm³ con un alesaggio di 80 mm e una corsa di 64 mm.

Non resta mai " intrappolato "

Questo veicolo utilitario è munito di un regolatore che limita, in ogni caso, il regime a 4500 giri/minuto. Con un rapporto di compressione medio di 6,7 la potenza raggiunge 22 CV a 4500 giri/min. e la coppia massima 4 m/kg a 2500 giri/min.

La scatola del cambio resta identica a quel-

la della piccola vettura turismo da cui deriva il « muletto », ma le ruote sono comandate con un riduttore intermedio. A seconda dell'uso della vettura si ha la scelta fra 3 rapporti.

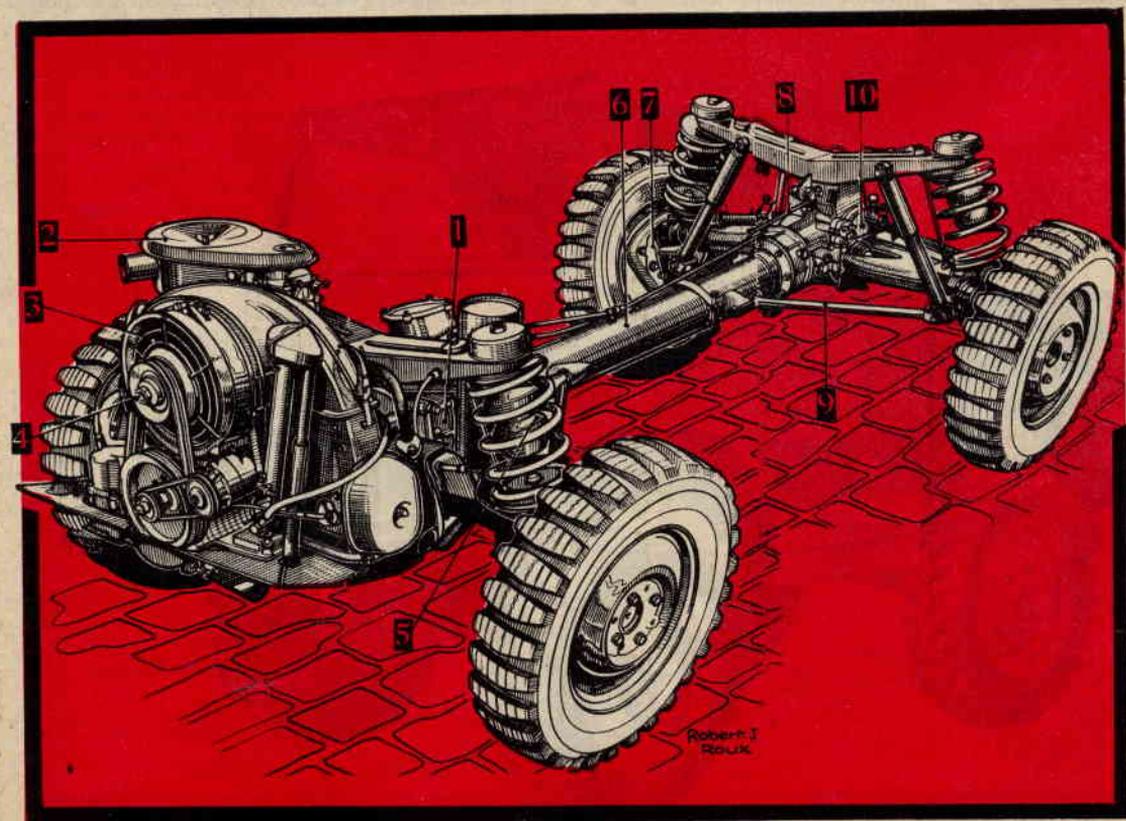
A seconda del rapporto riduttore scelto la velocità massima sarà di 52 o 64 km/h. La possibilità di salita massima saranno, inversamente, del 65, 58 o 50 %.

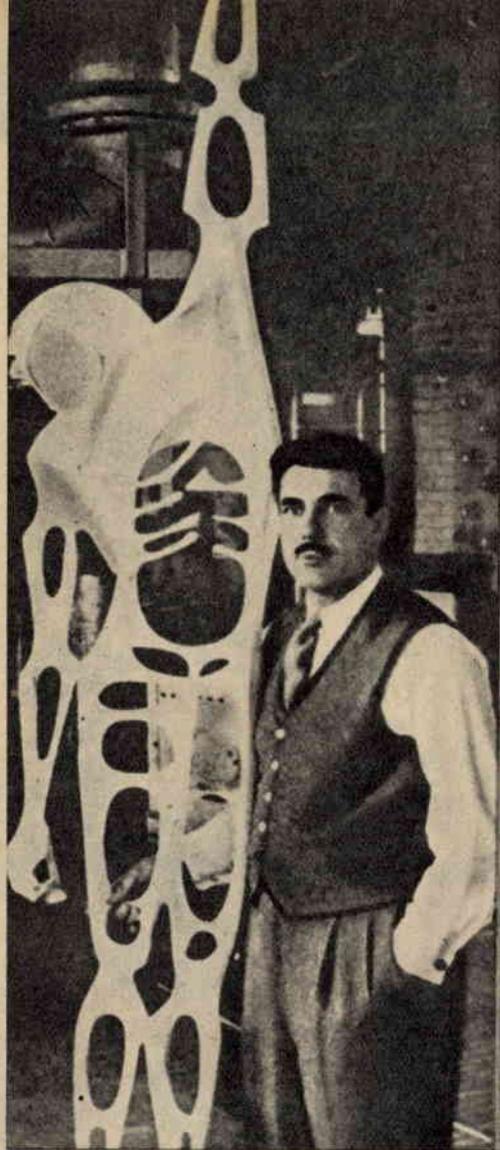
Non si deve dimenticare che una salita del 50 % rappresenta un angolo di 45°!

Sebbene tutte e quattro le ruote siano motrici, i costruttori hanno evitato di porre un differenziale, tra le ruote anteriori e quelle posteriori facendo affidamento sul fatto che il passo del veicolo è molto corto. Va notato che tale differenziale è importante perchè le ruote anteriori non compiono, nelle virate, lo stesso percorso delle ruote posteriori. Ne consegue che, se manca, una torsione dell'albero di trasmissione produce immancabilmente una rottura. Dato il debole peso del motore la differenza di velocità tra l'asse anteriore e quello posteriore è assorbita dallo scivolamento delle ruote.

Il tubo centrale dello chassis contiene un albero di trasmissione collegato direttamente all'albero secondario, che aziona il differenziale anteriore contenuto in un carter di scatola normale sbarazzato d'ogni meccanismo. Gli assi anteriore e posteriore sono articolati sul carter centrale e non hanno che un solo giunto cardanico. I due differenziali sono bloccabili. Grazie a questo dispositivo se il veicolo incontra un ostacolo obliquo, per esempio un fosso sul quale restano sospese nello spazio sia la ruota anteriore sinistra che quella posteriore destra, può liberarsi ugualmente. Senza differenziale bloccabile invece non lo potrebbe.

Il veicolo della Steyr è stato denominato « Haflinger » ed è un passo importante verso la realizzazione di un veicolo rurale per qualunque terreno, che possa vantaggiosamente sostituire sia la Jeep che il cavallo, o il bue.

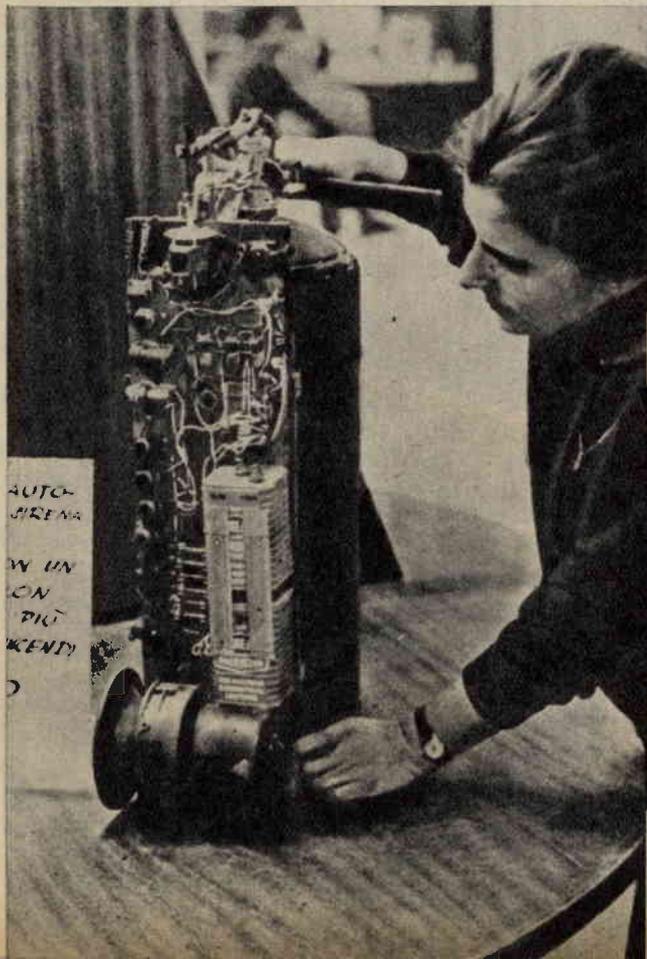
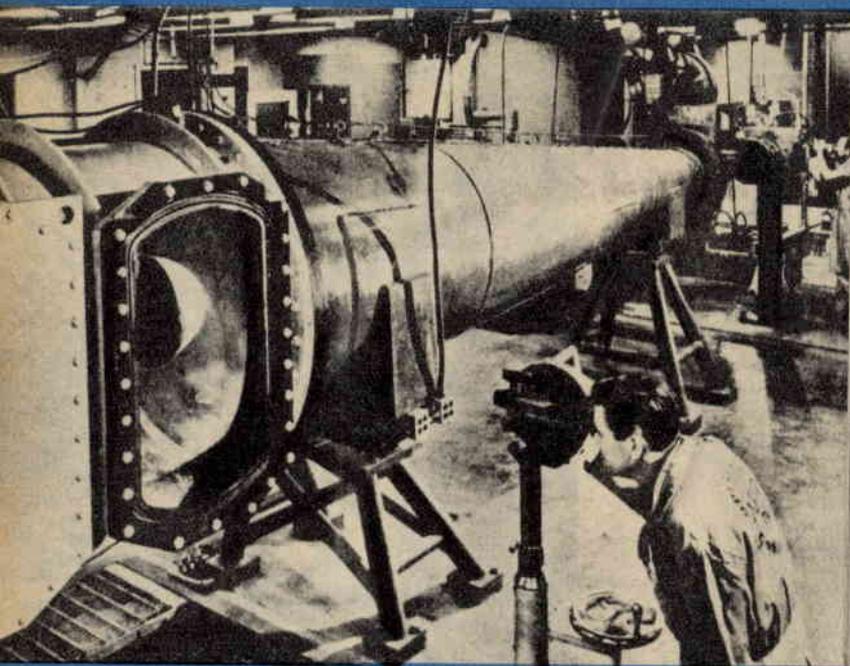
Ecco in un chiaro disegno prospettico lo chassis e le parti meccaniche dello Steyr-Puch. 1) Scatola del cambio a 4 rapporti. 2) Filtro dell'aria. 3) Turbina di raffreddamento. 4) Dinamo montata sull' asse nella parte posteriore della turbina. 5) Rinforzo di gomma. 6) Tubo centrale contenente la trasmissione tubolare. 7) Riduttore su ogni ruota. Rapporto: 3 x 2,72 - 2,38. 8) Comando del blocco del differenziale. 9) Supporti di rinforzo per il semiasse. 10) Carter normale con una sola coppia conica.

DRESDA: CITTÀ DEGLI "AGHI D'ORO"

Dresda, città della Germania Orientale, famosa nel mondo da ben 750 anni, come città delle arti, dell'industria e delle scienze, può vantare, oggi, a fianco dei famosi monumenti storici, della scuola politecnica, della industria di macchine fotografiche e cinematografiche e dei cantieri di costruzioni aereonautiche, anche uno dei più grandi e attrezzati Centri di Fisica Nucleare. La sezione dei radioisotopi, che ha iniziato la sua attività nel 1958, produce oggi 45 isotopi radiottivi provvedendo al fabbisogno di gran parte delle nazioni dell'Europa Orientale. Da rilevare la produzione dei cosiddetti « aghi d'oro », che sono la più recente applicazione dei radioisotopi alla terapeutica. Gli aghi sono un po' meno lunghi di una puntina da grammofono e assai più sottili. Si localizza la sede del tumore con l'approssimazione di un millimetro. Il medico allora colloca uno di questi aghi d'oro nel centro del tumore per mezzo di una « pistola ad aria compressa ». Questo proiettile d'oro, reso artificialmente radioattivo nel reattore incomincia il suo lavoro di distruzione delle cellule ammalate. L'oro radioattivo appartiene alla categoria degli isotopi rapidi: cioè perde la metà della sua radioattività iniziale in 2,7 giorni. Non può dunque trascorrere che un tempo molto breve tra la sua uscita dal reattore e la sua introduzione nel corpo umano. Ecco come si fa in pratica. L'oro radioattivo esce dal reattore alle 8 del mattino; lascia il laboratorio dopo aver subito diverse manipolazioni alle 16; e alle 20 le cliniche hanno già a disposizione il prezioso medicamento.

STATUA IN PLASTICA

Le materie plastiche servono a tutto. Adesso anche a fare le statue. Nella nostra fotografia lo scultore Alfred Duca presenta il modello in polistirene di un suo Cristo crocifisso: il modello verrà tradotto in bronzo grazie a un nuovo procedimento chiamato « vaporizzazione a schiuma ». Il modello in polistirene viene prima di tutto messo in uno stampo di sabbia. Poi, quando il bronzo fuso viene versato nella sabbia, il modello di plastica si vaporizza e resta al suo posto la scultura in bronzo. Alfred Duca ha messo a punto il suo sistema quando era addetto al laboratorio ricerche di una grande società metallurgica.

Questa è la torretta di un sommergibile tedesco catturato dagli americani nella II Guerra Mondiale. Interessante è però sapere che sotto lo scafo il sommergibile non c'è più. La torretta è mossa da uno speciale torpedo con un motore da 90 HP. ed è guidata da un solo uomo. Il suo compito è quello di far perdere le sue tracce ad aerei in esercitazione muniti di speciale radar elettronico anti-sommergibili. Con questo sistema si risparmiano le spese di un vero sommergibile e del suo equipaggio.

I LIBRI PARLATI

Finalmente un altro passo importante è stato fatto per rendere sempre meno opprimente l'esistenza ai ciechi. Anche l'Italia si è messa al passo degli altri Paesi attrezzandosi con speciali biblioteche parlate. Invece di leggere per diletto o per istruirsi, con lo scomodo metodo Braille, oggi i ciechi possono « leggere » libri registrati su nastro magnetico da ottime voci. Questo della foto è una parte del laboratorio di riproduzione, su nastro, dei « libri parlati », francese. Attrezzato, secondo i più moderni criteri, il laboratorio registra 100.000 metri di nastro al mese, l'equivalente di centinaia di volumi stampati.

Piccole invenzioni all'ultima Fiera di Milano. Un estintore automatico collegato con un filo di nailon ai punti più facilmente « incendiabili » di un ambiente. Se c'è fuoco, l'allarme si trasmette via nailon all'apparecchio che entra subito in funzione da solo. Si tratta insomma di una specie di pompiere automatico. Sarebbe particolarmente utile in zone poco servite dai vigili del fuoco, o dove per la scarsità d'acqua è difficile domare un incendio, anche se agli inizi. Si suppone che il prezzo dell'apparecchio sia alto.

Gli Stati Uniti intendono lanciare nel prossimo autunno un satellite artificiale capace di fotografare tutte le regioni su cui passerà e di trasmettere le immagini a terra. Il satellite è la prima unità di un piano, noto come «progetto Samo», il cui scopo è, dichiaratamente, di « fotografare ogni centimetro quadrato di territorio comunista ». Il successo della messa in orbita di molti satelliti americani è in parte dovuta a questo « tunnel a vento » ipersonico che permette di valutare con esattezza la velocità da imprimere ai razzi spaziali.

Il dr. Natham Ostich osserva il modello della speciale vettura con motore a getto con la quale tenterà nell'agosto prossimo di battere il record mondiale di velocità terrestre. Il dr. Ostich ha dichiarato di esser certo che la sua creatura gli permetterà di raggiungere facilmente gli 800 Kmh., abbassando così largamente l'attuale primato che appartiene da ben 13 anni a Cobb con 634 Kmh. Per inciso notiamo che l'attuale record ha resistito recentemente a numerosi attacchi portatigli da vetture con tradizionali motori a pistoni.

DOVREBBE TOCCARE GLI OTTOCENTO ORARI

LA DAUPHINE ELETTRICA

Proprio negli Stati Uniti dove la benzina costo poco si è trasformata in auto elettrica una vetturetta europea famosa per il suo modesto consumo di carburante. La Dauphine elettrica costa 3500 dollari (circa due milioni e 200 mila lire) si carica durante la notte con una semplice presa di corrente e può percorrere da 70 a 100 chilometri al giorno a seconda della velocità che arriva al massimo di 60 km/h.

L'oggetto che vi presentiamo qui sotto non è come potrebbe sembrare a prima vista uno strano soprammobile o qualcosa di simile. E' nientemeno che una pila atomica. Durante la dimostrazione pratica del suo funzionamento che è stata fatta alla Casa Bianca, ha prodotto energia sufficiente per accendere una lampadina e far girare contemporaneamente l' elica che si vede al centro della foto. La pila pesa 2,250 Kg. A sinistra nella foto, la si può vedere senza coperchio. Questo generatore di corrente in miniatura è stato accolto dagli scienziati spaziali americani come una novità sensazionale, dato che può fornire lavoro equivalente a quello di batterie elettriche del peso di 657 chilogrammi.

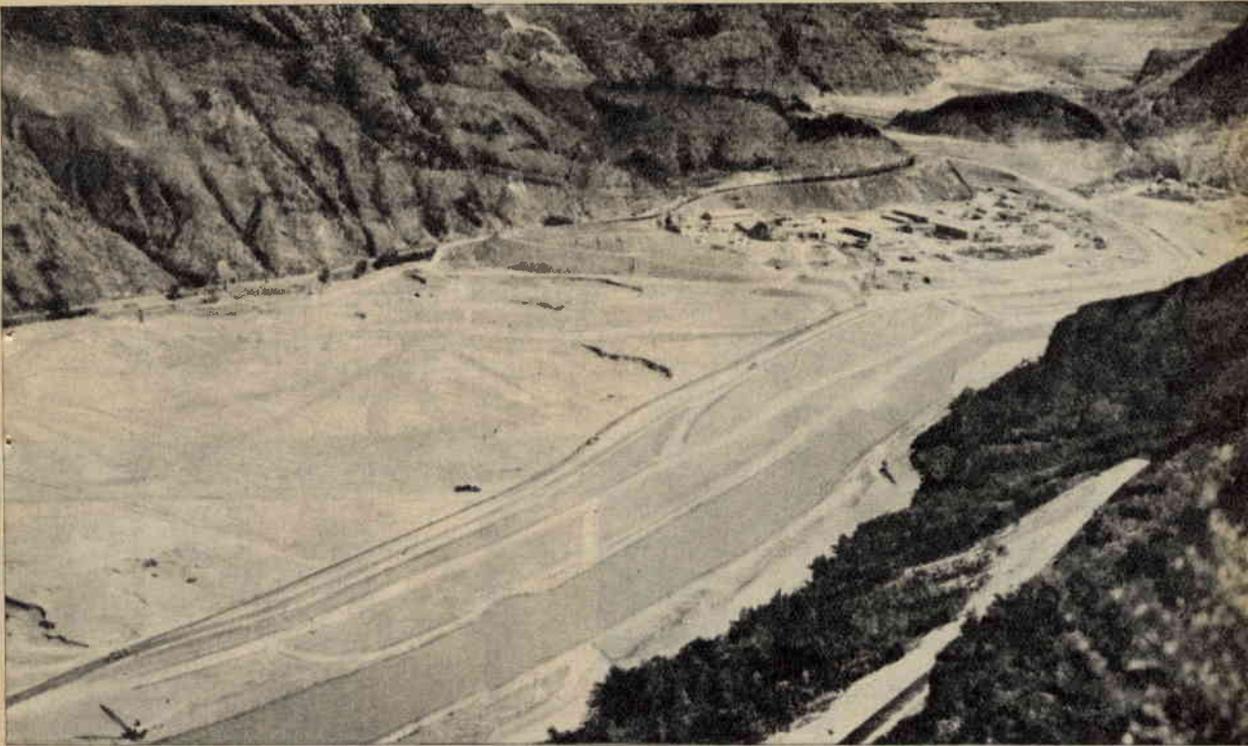
Una montagna

Con la costruzione della diga di Serre-Ponçon, nelle Hautes Alpes, gli ingegneri vedono realizzarsi un sogno secolare: quello di imbrigliare la torrenziale Durance, il fiume che il poeta Mistral chiamò il suo « caprone selvaggio ».

La diga di Sierre-Porçon prende il suo nome da uno sperone roccioso — « serre » è il nome locale che indica « montagna » — che con la Serre de Monge forma il corso della Durance, ove questa confluisce nella Ubaye. La massa grigio ardesia della diga che si stende tra due spalle di roccia è d'una straordinaria imponenza. Infatti questa diga non è altro che una montagna artificiale, la cui sommità raggiunge 775 m sul livello del mare e la cui cresta lunga 570 m. domina il burrone; la sua base è di 630 metri.

Fin dal 1856, Serre-Ponçon venne riconosciuto come il posto ideale per costruire una grande diga, il cui scopo, in quei giorni, era soltanto quello di ridurre il flusso del fiume impedendo le inondazioni. Ma il costo preventivo era tanto elevato che l'idea venne abbandonata fino al 1895, quando, in seguito a una grave siccità il progetto venne risuscitato. In uno studio preliminare l'Ing. Wilhelm fece qualche assaggio nel letto del fiume per stabilire se ci fosse un fondo roccioso impermeabile che sperava di poter usare per porvi le fondazioni della diga. Trovò che tale punto si trovava sotto 41 metri di depositi alluvionali, e allora l'impresa non fu ritenuta possibile. Nel 1913, lo stesso Wilhelm che non aveva rinunciato all'idea, fece nuovi scandagli. Al fondo di un pozzo di 59 m perforato nella roccia sulla riva destra, la galleria orizzontale aperta sotto al letto del fiume venne improvvisamente inondata da una sorgente di acqua calda. Mancando delle necessarie risorse finanziarie, Wilhelm fu costretto a malincuore a rinunciare il suo piano.

Tra il 1919 e il 1927 vennero fatti altri 12 sondaggi. Nell'ultimo la roccia venne incon-

fatta dall'uomo

trata dopo uno scavo nei depositi del fiume, di 78,5 m, e la costruzione della diga sembrava impossibile.

Un sogno che si realizza

Tuttavia nel 1948 l'autorità francese dell'elettricità, affrontò il problema allo scopo di aumentare la produzione dell'elettricità. Dopo consultazioni tra esperti si pervenne alla conclusione che i moderni metodi di costruzione delle dighe avrebbero reso possibile il sogno secolare di imbrigliare la Durance. Venne costituito un comitato tecnico al quale furono associati due tecnici di dighe americani e nel 1951 questo comitato decise che la diga Serre-Ponçon era tecnicamente possibile se avesse preso la forma di una « levée ». Questo tipo di diga non era mai stato costruito in Europa, ma gli Americani, ispirandosi ai metodi di costruzione messi in pratica dai filistei, lo avevano già realizzato sul Mississippi.

Nella prima fase della costruzione, il corso della Durance venne deviato in modo che il

Sopra: **Vista panoramica, della parte a valle, dei lavori intrapresi per la costruzione della diga di Serre-Ponçon. In questa colossale impresa che cambierà il volto di una vasta zona della Francia, sono impiegati centinaia di potenti automezzi (foto in basso).**

letto del fiume risultasse asciutto all'inizio del lavoro. Quindi si iniettò alla pressione di 12 kg/cm², argilla colloidale e cemento nella roccia allo scopo di formare uno schermo impermeabile verticale nel letto del fiume. Per la diga vennero impiegate massicce quantità di materiali: oltre 2 milioni di m³ di argilla per il nucleo impermeabile; 12 milioni di m³ di terra alluvionale di riempimento; 10.000 m³ di protezione superficiale. Fortunatamente l'argilla ideale fu trovata a 1 km dal luogo, nel delta alluvionale del Lionnets, e la costruzione del serbatoio di compensazione scavato per la diga fornì la maggior parte della terra occorrente per il riempimento. Oltre alle diverse gallerie di diversione, sulla riva sinistra, a 780 metri, venne costruito un canale di scarico evacuatore superficiale con capacità di scarico di 2.000 m³ al secondo. Un altro margine di sicurezza è assicurato da uno spazio di 7,50 m tra le chiuse del canale di scarico e la spalla della diga. I tubi destinati all'alimentazione delle turbine della centrale elettrica sono installati nelle gallerie di scarico.

Per scavare la centrale nella profondità della Serre du Monge si dovette estrarre 400.000 m³ di roccia. La centrale costruita nella caverna, simile a una cattedrale, produrrà 700 milioni di chilowatt all'anno.

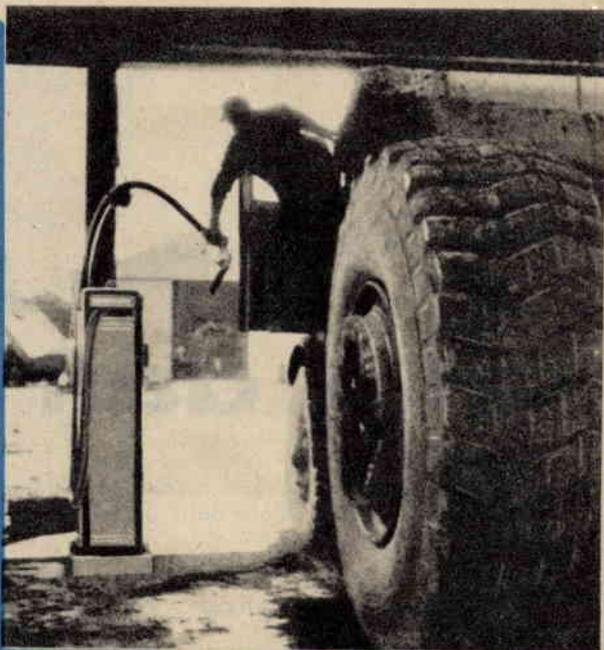
Cambierà il volto della Francia

La diga di Serre-Ponçon è un'impresa colossale, ma è soltanto un inizio. È la chiave di volta di un certo numero di opere che avranno effetto sulla vita, sulle attività e forse anche sull'aspetto esteriore di una vasta zona della Francia che fino ad ora era più rinomata per le bellezze naturali che per la sua produttività.

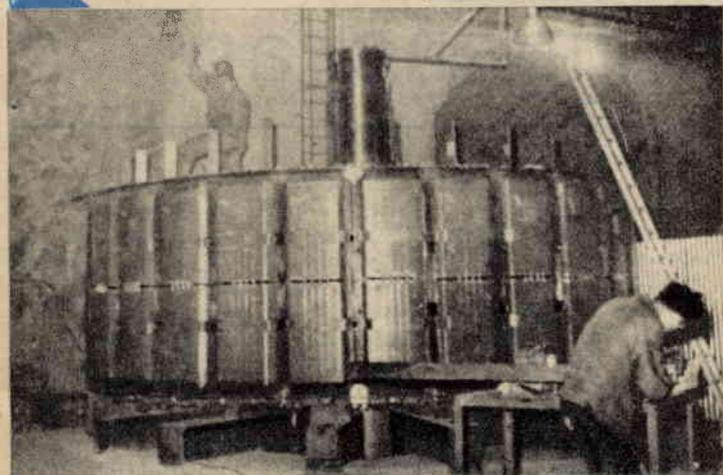
Le acque della Durance fermate a Serre-Ponçon e trasportate in un canale lungo 12 km circa sono inviate a un'altra centrale elettrica, quella di Curbans, dalla quale passano in un acquedotto sulla riva destra per essere utilizzate dalle turbine di Aubignose, Sisteron, Oraison, Manosque, Sainte-Tulle, Beaumont, Josques, S. Estève-Janson, Mallemort e finalmente, restituite al corso della Durance alimenteranno altre due centrali elettriche a Salon e a Saint-Chamas. Saranno costruite così 12 nuove centrali idroelettriche che, con quella di Serre-Ponçon produranno 5 milioni di kw; o, in altre parole, l'energia occorrente per il lavoro di 40.000.000 di uomini, cioè quasi il doppio della popolazione di lavoratori francese. Nel campo dell'agricoltura l'effetto di questi miglioramenti non saranno meno spettacolari.

La capacità di trattenere le acque della diga di Serre-Ponçon potrà fornire senza difficoltà 200 milioni di m³ di acqua durante la stagione asciutta per irrigare la terra. E infine la rettifica della valle della Durance, con la riduzione del letto del fiume che era troppo largo, potrà compensare i 2800 ettari di terra coltivabile perduta per formare il lago artificiale tra la diga ed Embrun.

Il petrolio ha la sua parte

Per le compagnie petrolifere la costruzione della diga di Serre-Ponçon ha avuto per risultato la vendita di prodotti d'ogni genere: bitume per centinaia di chilometri di nuove strade, benzina, olio pesante, gasolio e oli lubrificanti per numerosi autocarri e macchine che negli ultimi anni — e il lavoro non è ancora ultimato — sono state usate per i trasporti e per i lavori di scavo e di compressione. Per dare un solo esempio, vi sono 37 Euclid semi-rimorchio da 300 CV e ognuno di essi consuma circa 30 litri di olio pesante all'ora e lavora circa 20 ore al giorno. Quantunque queste vendite siano apprezzabili per volume, sono piccole in confronto a quello che si avranno quando il lavoro sarà terminato. Sorgeranno nuove fabbriche, l'agricoltura si svilupperà e nasceranno nuove aziende agricole.

A destra: **Giorno e notte la grande diga si innalza fino a lambire la sommità della Serre de Mouge. Per costruire il nucleo impermeabile della diga sono occorsi oltre 2 milioni di m³ di argilla.**

A sinistra: **Per le compagnie petrolifere la costruzione della diga di Serre-Pouçon ha avuto per risultato la vendita di prodotti di ogni genere: bitume per le strade, benzina, olio pesante, gasolio, oli lubrificanti . . .**

Sotto: **Uno dei giganteschi rotori destinati alla centrale costruita in una caverna, sarà in grado di produrre 700 milioni di chilowatt all'anno.**

Nello stesso tempo, con il crearsi di nuovi centri abitati e con l'aumento di quelli già esistenti, si dovranno costruire nuove strade per sopperire al crescente traffico. Naturalmente ciò non avverrà tutto in un momento. Uno scettico locale che assisteva ai pronostici ottimistici sullo sviluppo della regione disse: « un canotto non forma una base navale ». Ma il progetto della Durance è un progetto a lunga scadenza; la produttività a cui mira sarà raggiunta gradualmente. Si può ben dire che la diga di Serre-Ponçon è un'importante pietra miliare sulla strada della prosperità.

Tentano di rigenerarci c

La chirurgia urta contro la complessità delle leggi biologiche. Se tutto ciò che si realizza nel mondo vegetale con gli innesti potesse essere ottenuto nel mondo animale, a quali miracoli non si arriverebbe? Si immaginino esseri nei quali gli organi potrebbero essere sostituiti a volontà, e un motore umano che si potrebbero rimettere a nuovo con pezzi di ricambio prelevati anche da animali.

Purtroppo se la tecnica degli innesti arriva a risultati spettacolari nel mondo degli animali inferiori, nei quali è possibile sostituire parti intere dell'organismo, se si riesce ancora a praticare nei batraci innesti tra due specie diverse (p. es. occhio di Tritone innestato sul dorso d'una rana) le possibilità si restringono ben presto quando si raggiungono i gradini superiori della scala animale. E quando si arriva all'uomo un semplice innesto di pelle non attecchisce più anche tra due individui che sono parenti prossimi.

I tessuti innestati vengono rifiutati dall'organismo al quale si vuole imporli; le cellule dell'innesto si necrotizzano e sono progressi-

vamente eliminate. Di fronte agli scacchi degli innesti sull'organismo umano, si è creduto, all'inizio che si trattasse di questione puramente chirurgica, che i collegamenti tra l'organo innestato e il sistema circolatorio (e con il sistema nervoso) e che perciò l'innesto mal nutrito si necrotizzasse. Ma i progressi della chirurgia in questi ultimi anni sono stati tali che gli insuccessi sistematici degli innesti umani non possono essere attribuiti a deficienze operatorie.

Vedremo ora quanto riguarda l'innesto del rene.

I tessuti si difendono contro gli invasori

Quando si parla di innesti umani si pensa subito all'innesto del rene. Questo è infatti un organo che se non funziona causa la morte, lasciando però ai chirurghi un tempo sufficientemente lungo per tentare la sua sostituzione.

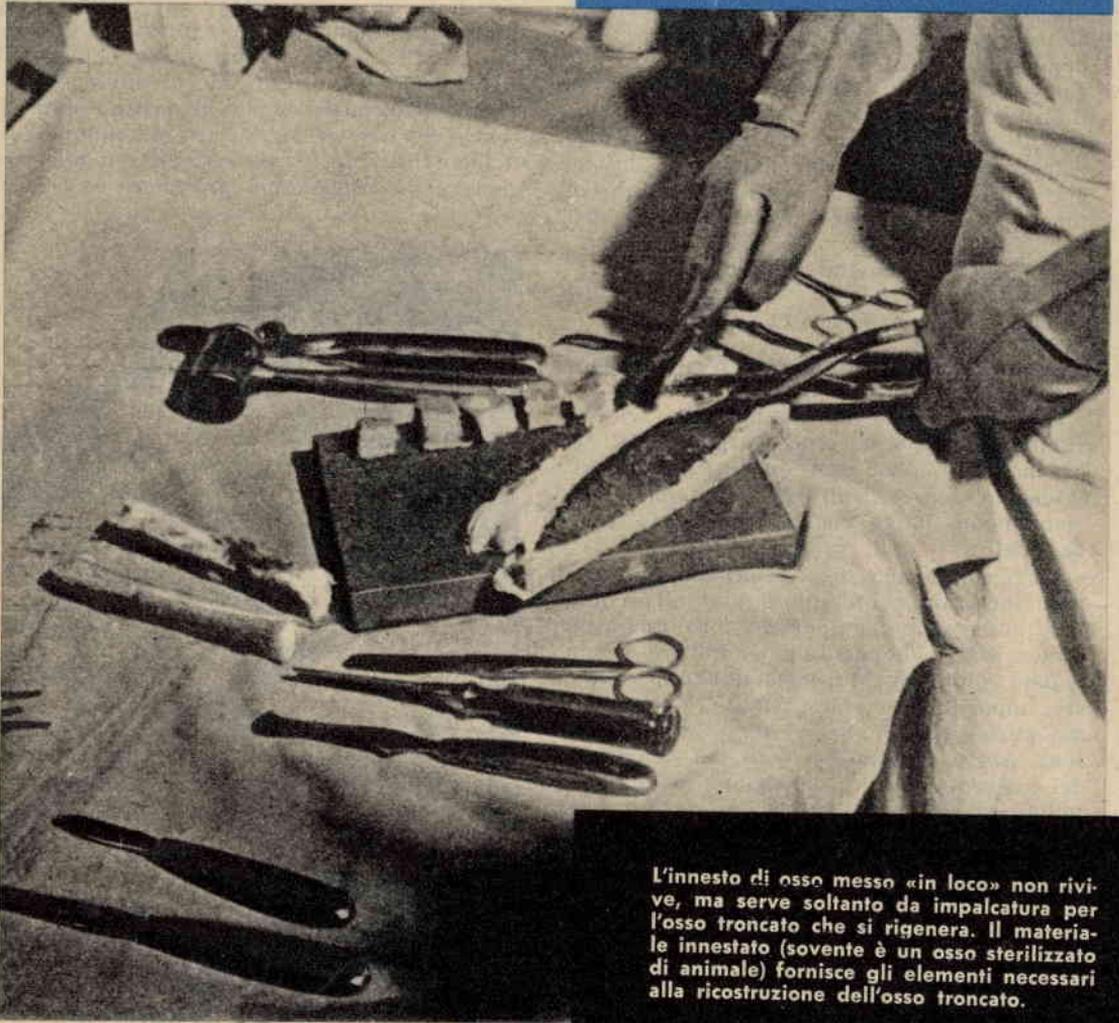
La penosa agonia degli uricemici, lentamente e inesorabilmente intossicati dall'accumularsi nel sangue dei rifiuti del loro organismo, induce a fare l'impossibile per salvare un ammalato colpito di solito nell'età adulta. E questo impossibile è stato tentato molte volte. Ma purtroppo non tutti i tentativi sono riusciti. Anche quando i tessuti del donatore e del ricevente hanno la maggior probabilità di tollerarsi (la madre che dà uno dei suoi reni al figlio) l'innesto non riesce. Lo si è visto in un recente caso di cui diede notizia la stampa, e si arriva sempre alla stessa conclusione. Il rene innestato funziona per qualche giorno

on gli innesti

nell'organismo e compie la sua azione di purificazione dai rifiuti che il malato elimina con le urine. Ma presto il nuovo rene cessa di funzionare e la morte impone i suoi diritti.

Da ciò risulta un principio biologico profondo: un organismo tende ad eliminare ogni cellula straniera che pretenda di colonizzarlo. È noto che i globuli bianchi hanno una funzione prevalente in questo caso. Sono essi che si attaccano all'intruso, sia che si tratti di cellule appartenenti a un organismo estraneo, sia che si tratti di esseri monocellulari come lo sono i microbi. I globuli bianchi secernono gli « anticorpi » che sono, ad un tempo, armi chimiche e eccitano il meccanismo della fagocitosi, vale a dire l'aggressività dei globuli bianchi. Questo meccanismo di difesa è assolutamente necessario per la nostra sopravvivenza. Se non ci fosse, tutti gli animali sarebbero ben presto spazzati via dai microorganismi che trovano nei loro umori un terreno

A sinistra: **Nella maggior parte dei casi gli innesti di arterie vengono praticati con tubi di materiale plastico speciale che vengono progressivamente ricoperti dai tronconi dell' arteria rotta.** — Sopra: **Come per il sangue, esiste anche una « banca delle ossa ».**

Ormai la chirurgia è in grado di attuare innesti umani. Se ancora si verificano insuccessi la causa è da ricercarsi non tanto in deficienze operatorie quanto in complessi fattori di ordine biologico.

L'innesto di osso messo «in loco» non rivive, ma serve soltanto da impalcatura per l'osso troncato che si rigenera. Il materiale innestato (sovente è un osso sterilizzato di animale) fornisce gli elementi necessari alla ricostruzione dell'osso troncato.

di coltura ideale. L'introduzione artificiale di un frammento di tessuto straniero scatena lo stesso meccanismo di difesa. Premesso ciò si comprende anche che sarà assai difficile ottenere la coabitazione di tessuti che provengono da esseri diversi, e ciò di far attecchire l'innesto.

Un fatto recente porta una prova a contrario: il successo di un trapianto del rene in condizioni particolari. Sì un innesto del rene è riuscito! Ma il donatore e il ricevente erano gemelli. I loro tessuti identici dal punto di vista cromosomico si tolleravano reciprocamente. Perciò le immerse prospettive degli innesti nell'uomo non sono ostacolate da difficoltà chirurgiche, ma da difficoltà biologiche che forse non sarà possibile superare.

Non innesti, ma pezzi di ricambio

Ma, dirà qualcuno, non si parla normalmente di innesti di ossa, arterie, cornee? Non sono state create « banche » per ossa e cartilagini, se non per arterie? Si tratta di intendersi sulla parola « innesto ». Il caso dell'innesto nervoso è particolarmente significativo. Supponiamo che in un incidente un certo tratto di nervo sia andato totalmente distrutto. Se si lascia fare alla natura, i due tronconi tenderanno a ricongiungersi, ma l'esperienza sull'uomo ha dimostrato che non ci riusciranno mai. E allora, si prende un pezzo del midollo spinale del coniglio, le cui cellule sono state completamente degenerate trattandole con formolo e lo si introduce chirurgi-

La cicatrizzazione delle ustioni gravi molto estese è assai delicata. La pelle ricresce lentamente e tende a necrotizzarsi. Si pratica perciò sovente un innesto di pelle: questo non attecchisce se la pelle non è prelevata dallo stesso paziente.

camente al posto del tratto mancante del nervo. I due tronconi del nervo seguiranno questa traccia trovando «in loco» gli alimenti per ricostituirsi. Il tessuto nervoso del coniglio non è stato perciò «innestato». Ha semplicemente servito da alimento e da substrato per la ricostruzione compiuta dall'organismo umano.

È la stessa cosa per le cartilagini e le ossa. Il tessuto estraneo non serve che da impalcatura. Per quanto riguarda le arterie non occorre prendere arterie di animali; bastano arterie di materiale plastico (ivalon) che viene ricoperto dai tessuti dell'arteria interrotta. Per quanto concerne la cornea il termine di «innesto» è più ammissibile. Si tratta di un tessuto che ha debole attività biologica, come lo dice il nome, derivato da «corno». Ma si deve aggiungere che dopo un po' che il tessuto estraneo ha funzionato, quello organico lo sostituisce.

Perciò bisogna andar cauti nel parlare di innesti umani veri tra persone diverse. Il caso dei gemelli è un'eccezione. I soli innesti veri sono quelli fatti con i tessuti del corpo stesso dell'individuo innestato. È noto che per gli ustionati gravi si sostituisce l'epidermide distrutta con pelle prelevata dalle zone non ustionate della pelle del paziente stesso. Quindi bisogna ripartire da zero e scartare la possibilità di successi chirurgici fino a quando non avremo acquistato maggiori conoscenze biologiche. Nei laboratori è già in atto tale lavoro di esperienze biologiche fondamentali.

IDEE NUOVE

Brevetta **INTERPATENT** offrendo assistenza **gratuita** per il loro collocamento

TORINO - VIA FILANGIERI, 16

TEL. 383.743

Mostri da laboratorio

Quindici anni or sono, il grande biologo inglese P. B. Medawar della University College di Londra tentava dei trapianti epidermici tra conigli, e dimostrò che quando si praticano successivamente due trapianti sullo stesso individuo con tessuti provenienti da uno stesso donatore ,il secondo innesto è eliminato più rapidamente del primo. Mentre il primo innesto è eliminato in 15 giorni, il secondo è eliminato in 6 giorni. Il primo innesto ha sensibilizzato il soggetto e la seconda volta i mezzi di difesa sono più efficaci. Questa reazione ha il carattere d'una reazione immunologica ed è specifica per i tessuti del primo donatore. Infatti un nuovo innesto con la pelle di un altro donatore resiste per 15 giorni. È un processo analogo a quello della produzione degli anticorpi prodotti contro i microbi. Soltanto non è conosciuto se si formino antigeni.

Dagli esperimenti compiuti dal grande biologo fancese Etienne Wolff risulta che è possibile coltivare frammenti di animali differenti uno a fianco dell'altro. Ed a far fondere e sviluppare assieme tessuti di topo e di pollo, ottenendo un tessuto misto. Qui si è lontani dagli innesti che non attecchiscono in individui diversi. Si ottiene la fusione tra animali appartenenti agli uccelli e ai mammiferi.

Si creano tessuti « mostruosi », vere « chimere ».

Gli innesti embrionali

Una cosa si impone con evidenza. Per far attecchire un innesto occorre evitare la mobilitazione dei mezzi di difesa dell'organismo, agendo in senso contrario a quello dei medici che cercano di eccitare queste difese. La prima idea che si presenta è quella di bloccare la reazione di difesa. Ma se si potesse farlo l'organismo rimarrebbe in stato di inferiorità rispetto agli attacchi dei microbi. E occorrebbe far durare questo stato di inferiorità per tutta la vita, altrimenti l'organismo eliminerebbe l'innesto col riprendere la sua normale funzionalità. La seconda soluzione è quella non soltanto di bloccare i riflessi di difesa, ma di non farli agire. Così il Prof. R.M. May, nel Laboratorio di biologia animale della Facoltà di Scienze di Parigi è riuscito a compiere innesti provenienti da embrioni. Sembra che la debole differenziazione dei tessuti embrionali li faccia tollerare meglio dagli altri tessuti. Così si è ottenuto, per non parlare che dei mammiferi, topi con 5 zampe che hanno vissuto normalmente e topi che portavano una coda supplementare a metà della schiena.

Nell'innesto delle ghiandole si sono ottenuti i risultati più interessanti. Da questa tecnica è sorta l'applicazione sull'uomo, messa a punto dal porf. May. Il primo innesto venne fatto ad una ragazza di 23 anni rimasta in stato psicologico infantile in seguito a calcificazione dell'ipofisi. Le si innestò nell'addome l'ipofisi di un bambino nato morto. Dopo qualche mese ritrovò l'intelligenza e il comportamento di una ragazza della sua età. Molti innesti di tiroide vennero fatti su ragazzi anormali, cretini, che in genere riacquistarono l'intelligenze normale e un soddisfacente stato fisico.

La scoperta di Medawar

Non sarebbe possibile armonizzare l'organismo del ricevitore ad accogliere i tessuti stranieri che vi si devono innestare? Il biologo inglese Medayar iniettò, poco dopo la loro nascita, in topi, una certa quantità di cellule vive (linfociti) di un adulto della medesima specie. Questo animale adulto venne conservato come donatore di innesti. Il biologo preparava l'organismo ad abituarsi ai tessuti dell'individuo che gli avrebbe dato, molto tempo dopo, un innesto. Perchè queste iniezioni di cellule straniere in un giovane organismo lo rendono tollerante verso l'innesto ulteriore? Rispondiamo con il dr. Albert Delaunay: « Per quanto il fatto sia ancora oscuro, si può pensare che l'organismo giovane non emetta ancora anticorpi e che si abitui alle nuove cellule tanto da considerarle come proprie ».

In ogni caso il metodo Medawar non sembra medicalmente applicabile poichè il paziente dovrebbe essere assoggettato al trattamento fin dalla nascita, e non si vede come si possa prevedere che nel futuro avrà bisogno di essere innestato. Inoltre si dovrebbe conservare il donatore . . .

L'innesto uccide il portatore

Un'informazione proveniente da Parigi rende ancor più pronunciato il pessimismo. Due ricercatori che avevano lavorato indipendentemente in Inghilterra e in Danimarca hanno dimostrato che tutti gli animali che erano stati innestati con questa tecnica morivano dopo qualche mese. Medawar non aveva osservato i suoi soggetti che per alcune settimane e poi se ne era disinteressato. I due scienziati diedero questa spiegazione: se il soggetto innestato muore ciò avviene perchè l'innesto stesso tende a eliminare il portatore dell'innesto. Il piccolo pezzo di tessuto innestato sul soggetto artificialmente, tende a comportarsi come un individuo indipendente e reagisce contro la promiscuità che gli è imposta.

R. E. Bollingham, già collaboratore di Medawar, lavorò con topi di due razze diverse, A e B. Ai piccoli della razza A iniettò una sospensione di cellule del fegato della razza B. Poi fece dei trapianti di pelle dalla razza B a quella A, e un certo numero attecchì. Allora due eventualità si presentano: gli innestati muoiono dopo poche settimane o non crescono e presentano la degenerazione dei tessuti linfatici. Il biologo Danois M. Simonsen, danese, ha osservato fenomeni simili sui polli.

Si ritorna allo ADN

Da qualche anno il prof. Wolff sta coltivando organi embrionali. Finora non si riusciva ad ottenere che colture che proliferavano in ogni senso. Oggi egli è riuscito a far sviluppare armoniosamente organi. Possiamo perciò immaginare di prendere un rene di embrione e di farlo sviluppare in coltura. Si può immaginare anche che durante questa coltura l'organo possa essere abituato al futuro paziente al quale verrà innestato. Per far ciò basterebbe prelevare dal paziente sangie da immettere nella coltura, con delle cellule schiacciate. Ma quando questo materiale viene iniettato, agisce lo ADN (acido desossiribonucleinico). Si pensi all'esperimento del prof. Benoit che iniettando ADN in un'anitra ha modificato l'eredità di altre anitre di altra razza iniettando questo ADN durante il, loro sviluppo.

Il fatto di ritrovare lo ADN nelle nuove sensazionali esperienze deve risvegliare in noi un grande interesse: in quanti fenomeni biologici non si ritroverà questa nucleo-proteine che sembra nascondere in sè tanti segreti della materia vivente?

Medicina automobilistica

I problemi medici del traffico si sono col passar del tempo sempre più complicati, tanto da dar vita ad una branca quasi specialistica della scienza medica.

Un recente studio in proposito esamina in dettaglio i rapporti fra l'uomo e il veicolo che lo ospita. I posti anteriori sono ovviamente i più esposti e in particolare lo è il famigerato posto accanto al conducente (il cosiddetto « posto della morte »!). Le cause di questa maggiore pericolosità sono individuate nella minore prontezza di percezione del pericolo — e quindi di difesa — rispetto al conducente stesso: il vicino infatti non è tenuto a prestare attenzione alla strada e può anche essere assopito. Analizzando quindi il meccanismo di azione del trauma, gli studiosi si soffermano prima sul mezzo traumatizzante (cruscotto, parabrezza, ecc.) esaminandone anche le caratteristiche fisiche (forma, durezza, ecc.), poi sulle modalità di applicazione delle forze traumatizzanti, che avranno una loro direzione e violenza.

Interessante è l'analisi delle posizioni in cui può trovarsi il passeggero al momento dell'urto che, nella maggior parte dei casi, è frontale (altra vettura, paracarro, albero, ecc.): a gambe estese in atteggiamento istintivo di generica difesa, si avrà una proiezione in avanti e in alto, talchè la testa picchierà contro il parabrezza riportando ferite spesso assai gravi e complesse; a gambe piegate, invece, in atteggiamento di riposo, si avrà istintiva flessione del tronco e delle cosce sul bacino (raccolta) il che comporterà urto della faccia e della fronte contro il cruscotto. Quanto più il cruscotto presenterà pomelli o altre sporgenze che diano alla sua superficie un aspetto frastagliato, tanto più gravi e molteplici potranno essere i focolai di frattura.

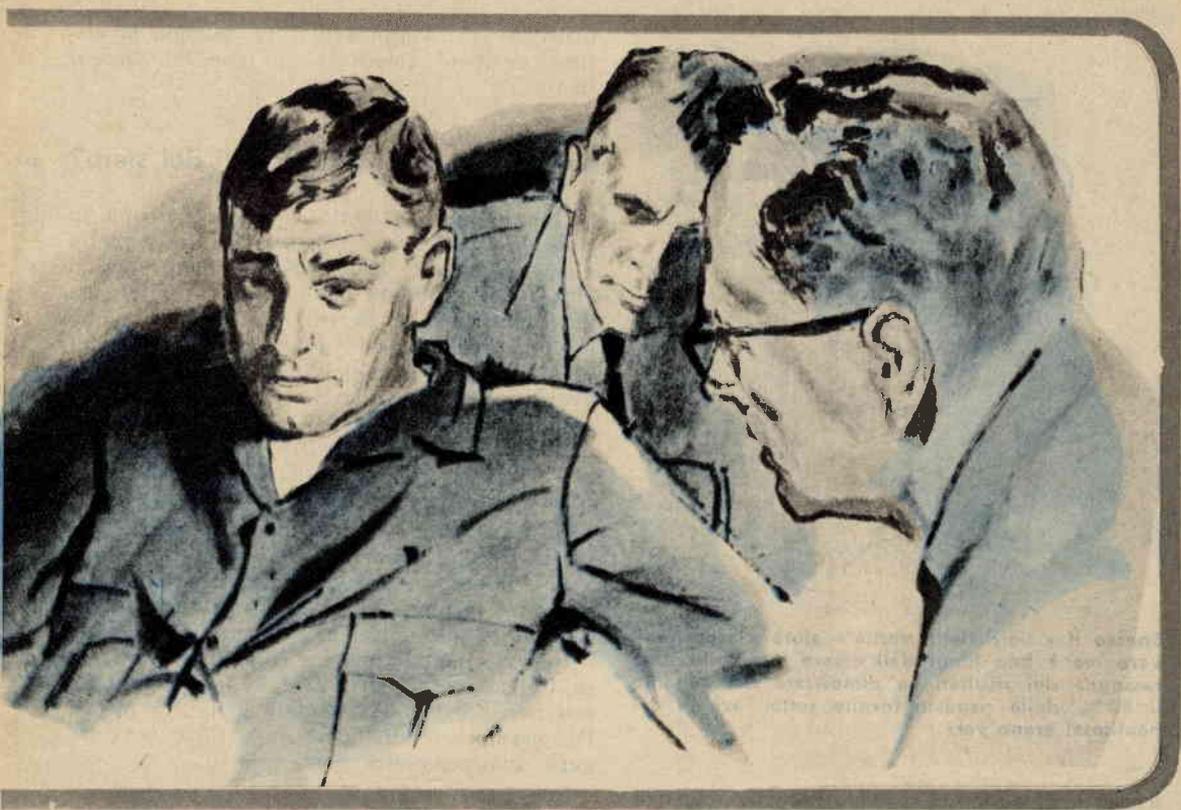
LA VERITA' SUL SIERO DELLA VERITA'

Sfatiamo un luogo comune: il famoso « siero della verità » non è per nulla un siero e neppure consente di conoscere la verità con assoluta certezza.

Si sente spesso parlare del « siero della verità » e non vi è chi, grosso modo, non sia in grado di dire la sua sull'argomento. Lo strano è che è piuttosto arbitrario o perlomeno inesatto parlare di « siero della verità ». Tale espressione venne coniata dai giornalisti una quarantina d'anni fa e da allora ha continuato ad essere usata tanto da diventare un termine corrente. Gli stessi medici, pur deplorando l'inesattezza del termine, trovano talvolta comodo servirsene. Precisiamo subito che il famoso « siero della verità » non è per nulla un siero e neppure consente di conoscere la verità con assoluta certezza.

Che cos'è questa misteriosa pozione? Può trattarsi di una delle tante droghe sedative, principalmente barbiturici, che entrano nella composizione dei sonniferi. Il primo « siero della verità » di cui si ebbe sentore sui giornali, nel 1922, non era altro che una droga chiamata scopolamina.

Oggi il « siero della verità » si identifica con l'amitale di sodio o penthotal sodio. Piccole dosi di questa sostanza, somministrate per via endovenosa, portano un individuo al limite dell'incoscienza. Egli precipita subito in uno stato di torpore, è a malapena cosciente di

Il primo « siero della verità » apparso nel 1922 non era altro che una droga chiamata scopolamina. Oggi esso si identifica con l' amitale di sodio o penthotal sodio.

quanto lo circonda e parla a fatica. Il suo cervello ha perso il controllo del pensiero e le sue naturali inibizioni sono svanite. Dice cose che la colpevolezza, la paura, l'imbarazzo, la perdita di memoria, la cautela, l'amore o l'odio gli impedirebbero di dire nello stato di coscienza, quando tiene le redini del suo pensiero. Non si hanno postumi dannosi o spiacevoli. La persona ricorda tutto quanto gli è stato chiesto e che ha detto sotto l'effetto della droga. Spesso le sue parole sono registrate su nastro magnetico e vengono riprodotte in seguito. Il nome scientifico di questo stato è « narcosi per barbiturici ».

Non è infallibile

La narcosi con barbiturici è stata di grande aiuto per restituire la memoria perduta alle vittime di amnesia. Gli psichiatri l'hanno trovata utile per la cura di disturbi psichici. Durante la guerra la si è usata per la cura della stanchezza dopo il combattimento o per la paralisi isterica.

Spesso il « siero della verità » aiuta a scoprire il vero ma è ben lungi dall'essere infallibile. Medici e criminologi hanno studiato per anni queste droghe, sperimentandone almeno dieci. Qualche volta hanno avuto dei notevoli successi. In molti casi non ne hanno avuto. Una rassegna dei risultati ha dimostrato che soltanto il 50 % delle risposte fornite sotto narcosi erano vere. Spesso dagli interrogatori si hanno risposte contraddittorie. Frequentemente ciò che l'interrogato risponde è frutto di pura fantasia.

Qualche volta la droga ha dato risultati spettacolari, come nel caso dell'americano William Heirens. Quando egli venne arrestato per tentato furto a Chicago nel 1946, mentre resisteva agli agenti fu colpito con un vaso di fiori sulla testa. In prigione passò alcune ore in coma apparente. Frattanto gli agenti accertarono che le sue impronte digitali corrispondevano a quelle trovate sul luogo di due delitti di cui non si era scoperto l'autore. I medici della polizia sospettarono che simulasse il coma. Per accertarsene gli fecero un'iniezione di penthotal sodico. Sotto la rapida influenza della droga, Heirens non soltanto incominciò a parlare, ma disse anche come aveva compiuto i due assassini. Diede molti dettagli che risultarono veri. E rivelò anche di esser l'autore di un terzo assassinio che la polizia non aveva

Spesso il « siero della verità » aiuta a scoprire il vero ma è ben lungi dall' essere infallibile. Una rassegna dei risultati ha dimostrato che soltanto il 50 % delle risposte fornite sotto l'azione del penthotal erano vere.

scoperto. Benchè questa testimonianza causata dalla droga non potesse essere prodotta in sede giuridica, quando Heirens fu in piena coscienza gli vennero contestate le circostanze che egli ammise, e firmò una piena confessione in seguito alla quale fu condannato all'ergastolo.

Non evita le bugie

Il « siero della verità » è in grado di scoprire più facilmente i fatti inconsciamente soppressi di quelli che una persona ha coscientemente deciso di nascondere. A questa conclusione è giunto il dottor Michael Miller di Washington che ha « intervistato » col penthotal oltre 200 persone. Altre indagini, condotte su soldati sospetti di fingere mali fisici o mentali per evitare di andare in combattimento, hanno portato alla convinzione che è impossibile, col penthotal, evitare che venissero dette bugie dai bugiardi determinati.

Buoni risultati ha dato il « siero della verità » con i neurotici, con quelli che hanno un forte senso di colpa, di ansietà o di depressione. Subconsciamente, infatti, tali persone sono portate a desiderare il sollievo della confessione o della punizione. Il « siero della verità » si è dimostrato inoltre particolarmente utile nei casi di amnesia vera, quando la vittima desidera ricordare ciò che ha dimenticato.

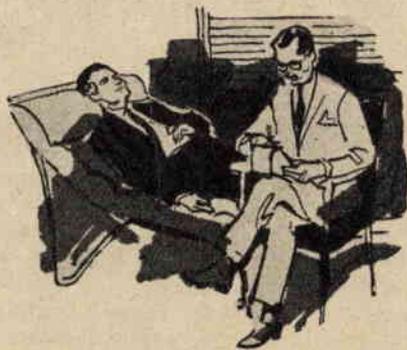
Quali sono gli inconvenienti del siero?

Uno è dato dal fatto che una persona in stato di coscienza alterata è molto soggetta alla suggestione. Può darsi che non dica il vero, ma solamente ciò che chi la interroga vuol sentirle dire. Perciò le domande devono esser formulate con molta cautela. Se, per esempio, viene domandato al soggetto: « Voi avete ucciso il signor X, è vero? », probabilmente egli dirà di sì. Ma se gli si chiedesse: « Avete ucciso il signor X? », è molto probabile che egli risponda di no; e quest'ultima risposta potrebbe essere quella vera.

Un altro difetto da imputarsi al « siero della verità » è che non vi è modo di stabilire fino a che punto un individuo soggiace alla sua influenza, a meno che non sia totalmente inconscio e che non possa essere interrogato.

Non vi sono due persone che abbiano la stessa tolleranza ai barbiturici e le reazioni ad essi non possono essere determinate a priori. Per esempio se una persona è forte bevitore avrà una resistenza assai alta.

Per queste ragioni è più che doveroso accettare con riserva tutto quanto può essere rivelato sotto l'influsso del « siero della verità ». Solo fatti « esterni » e positivi potranno portare a sicure conclusioni.

Piccole dosi di penthotal, somministrate per via endovenosa portano un individuo al limite dell'incoscienza. Egli precipita in uno stato di torpore, è a malapena cosciente di quanto lo circonda e parla a fatica. Dice cose che la colpevolezza, la paura, l'imbarazzo, la perdita di memoria, la cautela, l'amore o l'odio gli impedirebbero di dire allo stato di coscienza.

Come quella cosmica, anche l'esplorazione sotterranea vede in gara gli Stati Uniti e l'URSS. I tecnici russi stanno mettendo a punto una trivella che dovrebbe scendere a quindici chilometri di profondità; i tecnici statunitensi sono impegnati in una perforazione sottomarina destinata a fornire preziosi dati scientifici.

Obiettivo: centro della terra

Questo fotomontaggio illustra il sistema usato dalla « Cuss 1 » per le perforazioni sottomarine. Sul fondo del mare, posato sul sedimento marino e insieme sospeso alla nave, c'è il telaio attraverso il quale passa il tubo per la perforazione.

I razzi spaziali vincono l'attrazione terrestre e girano intorno alla luna e al sole; i telescopi, sia ottici sia elettromagnetici, individuano stelle lontanissime, e ne misurano la distanza; la marcia delle comete segue con puntualità assoluta gli orari tracciati dagli astronomi. Ma sotto di noi, a pochi chilometri da questa crosta terrestre che gli uomini calpestano da millenni, comincia il vero mistero: i nostri strumenti e i nostri mezzi che tanto possono nel cielo, e in misura notevolmente minore nel mare, quasi a nulla giovano per esplorare un mezzo denso e duro come la terra.

Si può dire che nei secoli della preistoria e della storia la terra sia stata appena scalfita dall'uomo, che ha cercato di scavarla essenzialmente per due ragioni: cercare le ricchezze che essa racchiude e sfuggire l'insidia dei suoi simili. Per questo ultimo scopo basta scendere di poco; benchè le catacombe arrivino fino a sei strati di gallerie sovrapposte, e rappresentino per il loro tempo un esempio molto notevole di architettura sotterranea, gli

scavi in profondità cominciano soltanto con le miniere. Dal *De re metallica* di Giorgio Agricola apprendiamo che attorno alla metà del '500 si arrivava già ad un migliaio di metri di profondità con i pozzi delle miniere: la nuova civiltà dei metalli, cui doveva di lì a poco aggiungersi anche il carbone, attirava l'uomo sempre più addentro nella terra. Ma ogni metro aveva un prezzo altissimo di fatica e di pericolo: bisognava scavare pozzi e gallerie d'ampiezza sufficiente da farvi passare un uomo, e talvolta anche un carrettino col minerale; bisognava armare con legname portato dalla superficie, o con pietra trovata sul posto, le volte e le pareti delle gallerie perchè non franassero. Ai tempi della « Encyclopédie » si aveva già un'idea piuttosto chiara dell'andamento dei vari strati di cui si compone la parte più superficiale della crosta terrestre; ma il vero sondaggio in profondità cominciò con le trivellazioni per la ricerca e l'estrazione del petrolio, cioè circa un secolo fa.

Intanto altre strade si aprivano per la curiosità scientifica, attirata verso il centro della terra, cui convergono tutte le cose materiali, in virtù d'una legge misteriosa, di cui ci è noto il modo di operare ma non l'essenza. L'astronomia ci rivelava la massa, la densità e il momento d'inerzia della terra; e dall'esame degli altri corpi celesti e della natura dei meteoriti giungeva alla formulazione di serie ipotesi sulla costituzione e l'origine del nostro globo. La geologia, sfruttando i campioni tratti dalla crosta e quelle preziose finestre aperte verso il fondo che sono i vulcani, cominciava a far luce sugli strati sottostanti: la sismologia indagava i movimenti tellurici, la loro origine, e soprattutto la diversa rapidità di propagazione delle vibrazioni sismiche.

Il moto sismico è dovuto a tre categorie di onde elastiche: longitudinali (onde condensate e rarefatte), trasversali o di distorsione, e superficiali. Queste ultime partono dall'epicentro, cioè dalla zona centrale della superficie dove avviene il terremoto; le onde longitudinali, e trasversali invece partono dall'ipocentro, cioè dal punto interno dalla crosta terrestre, posto sotto l'epicentro, e da cui è partito l'urto sismico che è stato causa della scossa. Le onde longitudinali si propagano con una velocità che è in stretta relazione con la natura del terreno attraverso il quale si trasmettono: maggiore è la densità del mezzo, maggiore è la velocità di trasmissione di queste onde; esattamente come accade per il suono, che nell'acqua è cinque volte più veloce che nell'aria, proprio perchè l'acqua è più densa. Si è saputo così che a 2.900 chilometri di

Quattro tipi di perforatori usati dai russi per scavi a elevate profondità: a turbina, a motore elettrico in profondità, a sferette di acciaio e a getto di gas incandescenti. Il principio che sta alla base dei sistemi di perforazione russi è quello di far ruotare solo l'estremità dell'utensile che intacca la roccia. A questo scopo i tecnici sovietici hanno escogitato i vari sistemi illustrati in questi disegni.

La nave da carico « Cuss 1 » della Marina Militare americana, impiegata per le perforazioni sottomarine. Dopo aver fatto perforazioni presso la costa californiana ora si appresta a bucare la crosta terrestre a Puerto Rico.

profondità la velocità delle onde longitudinali decresce bruscamente da 13 a 8½ chilometri al secondo, perchè le onde passano dal nucleo al mantello della terra; a una profondità che in Europa si aggira sui 45 chilometri la velocità scende verso i sei chilometri al secondo, perchè si passa dal mantello alla crosta terrestre. Nella crosta la velocità di propagazione non è costante, ma varia a seconda della natura delle rocce, e diviene tanto minore quanto meno il terreno è compatto.

A completare il quadro induttivo fornito da queste scienze giovano gli studi sul magnetismo, la gravità e la trasmissione del calore. Il geofisico si trova ,a questo punto, come il commissario Maigret che deve ricostruire il crimine mettendo uno accanto all'altro tanti frammenti diversi: se riesce a formare un mosaico che abbia senso, sarà quasi certamente nel vero. Per essere sicuro gli serve però una prova inoppugnabile, qualcosa di solido che faccia da base a tutto il castello di ipotesi costruito con il ragionamento.

Secondo le ipotesi degli scienziati la terra sarebbe costituita da un nucleo interno di metallo fuso; con ogni probabilità si tratta di una lega nichel-ferro: questo nucleo di metallo fuso sarebbe racchiuso nel mantello, che pare abbia 2.900 chilometri di spessore. Sopra il mantello si trova la discontinuità Mohorovicic (dal nome del geologo jugoslavo che la scoprì).

Per avere la prova di cui si va in cerca bisognerebbe fare una perforazione che giungesse fino alla discontinuità Mohorovicic, detta familiarmente Moho; gli americani si apprestano a fare un buco nel Moho, cioè a *Moho hole*, o brevemente a *Mohole*. Tale sondaggio permetterà di prelevare dei campioni di crosta, di Moho, di mantello, e anche di sedimento marino, perchè la perforazione verrà fatta da un natante posto sull'Oceano Atlantico nei pressi di Puerto Rico. Infatti lo spessore della crosta, sotto il letto dell'oceano, discende a valori molto bassi (cinque o sei chilometri): sopra c'è un po' di sedimento marino, e poi acqua.

Scopo di questo profondissimo buco nell'acqua e nella terra è per ora soltanto la ricerca scientifica: qualcuno ha affacciato l'ipotesi che si possa sfruttare o l'energia termica (dato che la temperatura a quella profondità dovrebbe aggirarsi sui 3-400°C) o qualche risorsa mine-

Il sistema di perforazione più diffuso nel mondo è quello della trivellazione per rotazione. La foto mostra appunto un impianto di questo tipo, munito di un tubo « Rotary ».

raria. Per ora tutto questo è prematuro, e dato l'enorme costo di queste perforazioni è assai dubbio se pozzi del genere potrebbero essere economicamente convenienti.

Gli americani hanno formato un comitato, che si chiama AMSOC-Mohole. Il significato di Mohole l'abbiamo già spiegato; le lettere AM SOC significano « American Miscellaneous Society », e sono state scelte in un momento di allegria conviviale, in chiave di satira alle numerosissime sigle che oggi complicano la scienza e la vita, da Herry Hess, professore di geologia all'Università di Princeton, e da Walter Munk, professore di oceanografia all'Università di California. Se ne parlò per la prima volta in pubblico a Toronto, nel 1957, al congresso dell'Unione Internazionale di Geodesia e di Geofisica; tutti approvarono, e uno scienziato russo si alzò a dire: « Noi abbiamo già i mezzi per fare una perforazione di questo genere; stiamo già cercando il posto adatto ». Nel settembre del 1958 la Russia nominava un suo comitato scientifico incaricato di studiare a fondo il problema.

Non è un mistero per nessuno che i russi non usano fare vanterie infondate in fatto di tecnica; e il delegato sovietico alla conferenza di Toronto non faceva eccezione a questa regola quando parlava dei metodi e dei mezzi russi per perforazioni a elevata profondità. Perforatori a turbina, a motore elettrico in profondità, a sferette d'acciaio e a getto di gas incandescenti vengono oggi sfruttati dai russi nella loro ricerca petrolifera.

Il più antico metodo di perforazione dei pozzi è quello a percussione, che è stato adattato al petrolio ma in realtà risale a secoli addietro, ed è stato impiegato per la prima volta, pare, dai soliti cinesi nelle miniere di sale, per pozzi profondi oltre 500 metri. Il metodo di trivellazione per rotazione, che è oggi di gran lunga il più usato, comparve per la prima volta nel 1901 sul campo petrolifero di Spindletop, nel Texas, dove la particolare natura del suolo rendeva difficile il perforamento a percussione. La trivellazione a rotazione si apre la via nella roccia così come un trapano fa un buco nel legno: in questo caso la punta del trapano varia di forma a seconda del tipo di roccia da perforare, e può essere d'acciaio speciale, o con punte di diamante quando la durezza del suolo lo richieda.

Recentemente negli Stati Uniti si è cercato di combinare i vantaggi della trivellazione a percussione con quelli della rotazione, nel così detto *hammer-drill* (letteramente: « trapano-martello »): in questo tipo d'impianto la punta, oltre al movimento di rotazione, ha anche un'azione di martellamento contro la roccia, simile a quella di una normale perforatrice pneumatica; solo che, invece dell'aria, è il fango compresso a esercitare lo sforzo.

E qui sarà appena necessario accennare che il fango, nella tecnica petrolifera, ha una parte di primo piano. È composto di acqua, argilla colloidale e varie sostanze chimiche che vi si aggiungono secondo i casi: viene pompato lungo il tubo che scende nel profondo, fa girare la punta o la corona, ed esce all'estremità inferiore di questo tubo, proprio al di sopra dell'utensile da taglio. Qui il fango porta via i trucioli, cioè la parte di roccia che l'utensile erode, lubrifica e raffredda le parti in movimento, e se ne torna alla superficie passando fra il tubo e la parete del foro e portando con sè il truciolo. Con la sua pressione idrostatica, il fango fa da contrappeso alla pressione del metano o del petrolio, e impedisce nella maggior parte dei casi che il successo, cioè il rinvenimento del petrolio, si tramuti in disastro.

La trivellazione per rotazione, così com'è praticata in America, diviene sempre più costosa e meno efficiente man mano che si scende in profondità: la rotazione viene impressa

all'asse in superficie, l'utensile gira laggiù in fondo al pozzo. E' un albero di trasmissione lungo chilometri: a tremila metri di profondità l'attrito di quest'albero sulle pareti del foro dissipa in calore il 90 per cento dell'energia fornita dai motori. E più si scende, più le cose peggiorano. Un pozzo di 6 chilometri di profondità viene a costare complessivamente più di un milione di dollari. Deve dunque incontrare un buon giacimento per potersi pagare col petrolio che produce. I progressi nella prospezione e nell'estrazione hanno fatto sì che pozzi di 5.000 metri e oltre siano ancora economicamente convenienti; i 25.000 piedi (7.500 metri) del pozzo del Texas che costituisce il record mondiale possono considerarsi un limite della convenienza economica. Almeno con questi metodi.

Ma ecco i Russi. Essi oggi perforano cinque pozzi su sei col perforatore a turbina: è la colonna di fango discendente che fa ruotare la turbina. L'immensa colonna di tubo non ruota, non è più un albero di trasmissione lungo chilometri e immerso nella terra. Ruota soltanto l'estremità, dove l'utensile morde la roccia. Il fango, come al solito, asporta il truciolo e lo trascina in superficie. Anche gli americani stanno sperimentando congegni di questo genere, e anzi un fabbricante di macchine per pozzi di petrolio, nel Texas, ha intrapreso un vasto programma di sviluppo.

Accertata la bontà del principio secondo il quale il tubo deve star fermo e l'utensile rotare, i russi hanno anche pensato di mettere all'estremità inferiore del pozzo, giusto sopra la punta, un motore elettrico; questo motore ha una duplice funzione: fa ruotare la punta tramite un ingranaggio di riduzione, e fa anche ruotare una pompa centrifuga per la circolazione del fango. Pare che sia particolarmente adatto alle maggiori profondità: secondo uno studio di Marsden pubblicato da *Scientific American* i russi iniziano le loro perforazioni con la turbina, e quindi passano al motore elettrico a circa quattro chilometri di profondità.

Mentre questi due sistemi sono già accettati e di uso corrente, le sferette d'acciaio e il getto di gas sono ancora nella fase sperimentale. Le sferette d'acciaio vengono portate violentemente a contatto con la roccia dal fango; ma mentre il fango ritorna alla superficie, le sferette rimangono sempre in basso, vicino alla estremità inferiore del tubo. Il getto di gas è un sistema più rivoluzionario, perchè impiega una specie di razzo: i giornali sovietici hanno descritto una trivella che brucia un tubo di metallo in atmosfera di ossigeno, dando una temperatura di 2000°C, sufficiente per fondere il granito. Con kerosene e ossigeno si ottengono invece 3500°C, temperatura sufficiente non solo per fondere la roccia, ma anche per bruciarla parzialmente. Così la tecnica più recente ritorna all'impiego del fuoco contro la roccia, largamente usato dai minatori antichi.

I russi affermano di avere i mezzi per fare perforazioni fino ad oltre 15 chilometri; per fare un foro di tale profondità con la trivellazione per rotazione, gli Americani hanno calcolato che dovrebbero partire con un diametro di 60 centimetri per i primi seicento metri, per arrivare ad un diametro di 15 alla base. Occorrerebbero motori potentissimi per far girare l'utensile, attaccato a un albero di trasmissione lungo 15 chilometri. Alla base le pressioni dovrebbero essere elevate, sull'ordine dei 4000 chilogrammi per centimetro quadrato, e le temperature si dovrebbero aggirare sui 400°C.

Noi non ci azzarderemo certo a tentar di prevedere se saranno i russi o gli ameri-

Un tecnico della Columbia University fa scendere in mare un congegno perforante con pinne per prelevare campioni di sedimento oceanico.

cani a toccare per primi il mantello della terra. Dei primi, come al solito, non si sa nulla o quasi. Dei secondi si sa molto sulla nave « Cuss », che dopo aver fatto perforazioni sotto il mare presso la costa californiava si appresta ora a bucare tutta la crosta terrestre a nord di Puerto Rico.

La « Cuss » era una nave da carico della Marina Militare americana; stazza tremila tonnellate, e porta a bordo tutte le lunghezze di tubo necessarie all'impresa, che viene tentata con il solito sistema della trivellazione per rotazione.

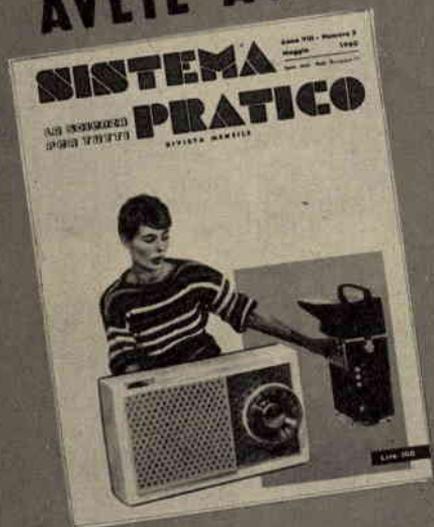
Quattro navi della Marina hanno completato recentemente l'esplorazione preliminare, per la scelta del punto del fondo marino da perforare; la « Cuss 1 » verrà ancorata in modo che non si muova dalla zona scelta, poi farà scendere dal centro dello scafo una trivella: sul fondo del mare, adagiato sul sedimento marino e insieme sospeso alla nave, c'è un telaio attraverso il quale passa il tubo, che prosegue poi perforando la crosta terrestre. Al posto del fango verrà usata l'acqua di mare. Le temperature, nella parte inferiore del foro, non dovrebebro superare mai i 200°C; alcuni tecnici propongono di usare, alle profondità maggiori, una trivella a turbina spinta dall'acqua di mare sotto pressione.

Verranno prelevate « carote », man mano che si procede; e anche campioni di sedimento marino. Molti di questi sono già stati prelevati nei sondaggi preliminari: nei suoi vari strati, giacenti da secoli indisturbati sul fondo dell'oceano, il sedimento marino è un libro di scienza che ci racconta la storia della vita e della terra. Prima si intaccano i depositi formati nel periodo crescente, poi quelli del cenozoico, poi del mesozoico al cui inizio apparvero i dinosauri, poi del paleozoico cui risalgono i fossili più importanti di organismi viventi. E via via fino all'archeozoico, i cui primi sedimenti si depositarono. Verranno usati per questo studio i metodi più moderni di indagine, compresa la datazione con il radiocarbonio 14.

Il giorno in cui dai tubi metallici che perforano il mare e la crosta terrestre verrà fuori il primo campione del mantello della terra, la scienza celebrerà un trionfo forse meno spettacolare di quello che salutò l'immissione in orbita del primo satellite artificiale, ma certo non meno importante per la comprensione dell'universo, il cui mistero più fondo si cela a pochi chilometri da noi, sotto i nostri piedi, protetto da uno scudo di rocce granitiche e basaltiche su cui fino ad oggi le armi della tecnica non hanno potuto abbastanza.

AUTORADIO UNIVERSALE

Siamo su un'autostrada. Un giovanotto che procede tranquillamente sulla proprio auto si vede sfrecciare accanto su una potente fuoriserie una bellissima ragazza. « Ah, potessi avere il numero di telefono della sua macchina! » esclama il giovanotto accarezzando mestamente il telefono posto sul cruscotto della sua auto. Questa storiella è riportata dalla rivista inglese « The autocar » e oltre che riproporre il tema dell'« eterno femminino », vecchio quanto la storia dell'umanità, riflette, in termini umoristici una realtà del domani: il telefono su tutte le auto.
Dicendo questo non intendiamo proporvi una novità assoluta dato che già esistono vetture dotate di radiotelefono. Solo che questo sistema di comunicazioni telefoniche, che si svolge su un numero limitato di canali, è riservato ad auto che adempiono a servizi di pubblica utilità: auto della polizia, dei pompieri, autoambulanze, taxi (rileviamo in proposito che di recente a Milano è stata istituita una efficiente rete di radio-taxi). Il vero carattere di « novità » del radiotelefono consisterà nella sua ampia ed indiscriminata diffusione. L'istituzione di numerosi canali, consentirà di abolire i centralini a cui si deve attualmente ricorrere per telefonare da o ad una vettura, permettendo proprio come per il telefono di casa nostra, di parlare direttamente con chi si vuole. L'automobilista direttore d'azienda potrà così parlare con la sua segretaria, l'automobilista padre sentire la voce del suo bambino, l'automobilista innamorato sussurrare tenui parole all'amata, l'automobilista uomo d'affari, dettare una lettera . . . Lusinghiere prospettive, non vi pare? In Inghilterra si è già passati alla fase realizzativa. Nella zona del South Lancashire, in cui sono compresi Manchester e Liverpool, è stata infatti istituita una rete di 5 canali, ancora vincolati ad un centralino per il momento, in grado di consentire lo svolgersi di numerose comunicazioni. I tecnici incoraggiati dal favore incontrato da questa prima realizzazione già pensano a più estese e dirette applicazioni. E da noi? Quanti anni dovranno ancora passare prima che dalla sua auto un automobilista possa telefonare alla moglie: « Cara, non buttare la pasta che pranzo fuori ».

AVETE ACQUISTATO l'ultimo numero di

SISTEMA PRATICO

la rivista che tratta in forma pratico-divulgativa radio, televisione, fotografia, chimica, caccia, pesca, ecc.

GLI ARTICOLI DEL NUMERO DI MAGGIO

- ★ *Interfono a transistori*
- ★ *Automobilisti! scongiurate il pericolo del sonno*
- ★ *Rubrica filatelica*
- ★ *Per il fotografo, smaltatrice doppia girevole*
- ★ *A chi possiede un'automobile consigliamo un antifurto*
- ★ *Un lampadario a tre bracci*
- ★ *Un micrometro da banco*
- ★ *Per la pulitura dei canali di scolo*
- ★ *Per la Fiat 600, una lampadina spia per eliminare le panne del termostato*
- ★ *Uno schermo per il passo ridotto*
- ★ *Rompicapo*
- ★ *Abbiate cura dei vostri occhi*
- ★ *Consigli agli automobilisti*
- ★ *Con tre transistori un ricevitore paragonabile a uno a 6 transistori*
- ★ *Gli arrangisti si arrangiano*
- ★ *Incorniciate l'attestato di benemerenza*
- ★ *Stazioni e ripetitrici TV italiane*
- ★ *Per i pescatori è l'epoca del triotto*
- ★ *Impariamo a conoscere i maschi per filettare*
- ★ *Episcopio*
- ★ *L'outrigger polinesiano*
- ★ *5 transistori per il ricevitore Jaguaro*
- ★ *La fotografia è cosa semplice 10ª lezione*
- ★ *Consulenza*
- ★ *Schema ricevitore transistore SIEMENS mod. RRT 8419*
- ★ *Schema ricevitore transistore GRUNDIG mod. Box BABY*
- ★ *Piccoli annunci*

MODELLO DI ELICOTTERO B - 35

— Finalmente! — esclamerà il signor Botti di Cagliari.

— Era ora! — sbotterà il signor Carli di Brindisi.

— Col tempo e con la paglia maturano... gli elicotteri! — griderà il signor Franceschi di Fortezza e ai tre signori che più alto hanno gridato si uniranno in coro i tanti e tanti aeromodellisti che da tempo reclamavano un modello d'elicottero.

Eccovene finalmente uno il cui progetto si deve al signor Luigi Badino di Genova, al quale cediamo senz'altro la parola.

COSTRUZIONE

Fusoliera

Si darà inizio alla costruzione ritagliando le due fiancate della fusoliera da una tavoletta di balsa dello spessore di mm. 1.

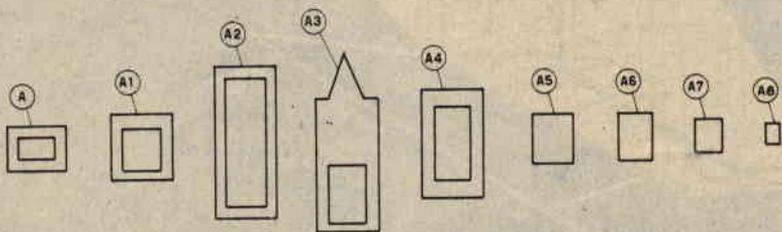
Quindi si ricaveranno le ordinate ritagliandole da balsa dello spessore di mm. 1,5.

L'asse del rotore, in acciaio del diametro di mm. 1,5, viene legato ed incollato all'ordinata *c*, ricavata da compensato dello spessore di mm. 1,5 e debitamente alleggerita.

La coda, di sezione rettangolare, è unita alla fusoliera per mezzo di collante e rinforzata mediante il supporto in balsa 28.

Il timone 29 è ottenuto unendo e incollando due tavolette di balsa dello spessore di millimetri 0,8, con venatura disposta a 90°, riducendo poi lo spessore, scartavetrando dalle due parti, a mm. 0,8.

Rotore

Le pale del rotore sono ricavate da balsa dello spessore di mm. 3 e vengono sagomate

Elenco materiale occorrente

1 - serbatoio e supporto motore in ottone: scala 1 : 1
2 - galleggianti
3 - supporto elica oscillante in alluminio da 1,5 millimetri
4 - ranella in ottone da mm. 0,2 di spessore saldata allo spinotto 5
5 - spinotto in ottone ⌀ 2 mm.
6 - elica 18 × 9
7 - serbatoio
8 - profilo pala
9 - staffa in alluminio da mm. 0,8 di spessore
10 - ferma pala in acciaio da mm. 0,8 di ⌀
11 - filo per contrappesi in acciaio da mm. 0,8 di ⌀
12 - contrappesi ottenuti avvolgendo del filo di piombo
13 - assi delle pale in acciaio da 1,5 mm. di ⌀
14 - dadi per fissaggio motore
15 - ranella in acciaio saldata all'asse del rotore
16 - tubo per miscela in vipla
17 - tubo presa d'aria: rame ⌀ interno mm. 1
18 - tubo ottone: Ø interno mm. 2
19 - asse rotore: filo acciaio ⌀ mm. 1,5
20 - lamierino ottone spessore mm. 0,1
21 - base motore in ottone spessore mm. 0,5
22 - guarnizione in gomma
23 - cuscinetto a sfere
24 - blocchetti di balsa
25 - balsa da mm. 0,8
26 - tondino di pioppo Ø mm. 3
27 - filo acciaio ⌀ mm. 1
28 - supporto in balsa

come indicato a disegno. I pezzi 11 e 9 risultano uniti alle pale con seta imbevuta di collante.

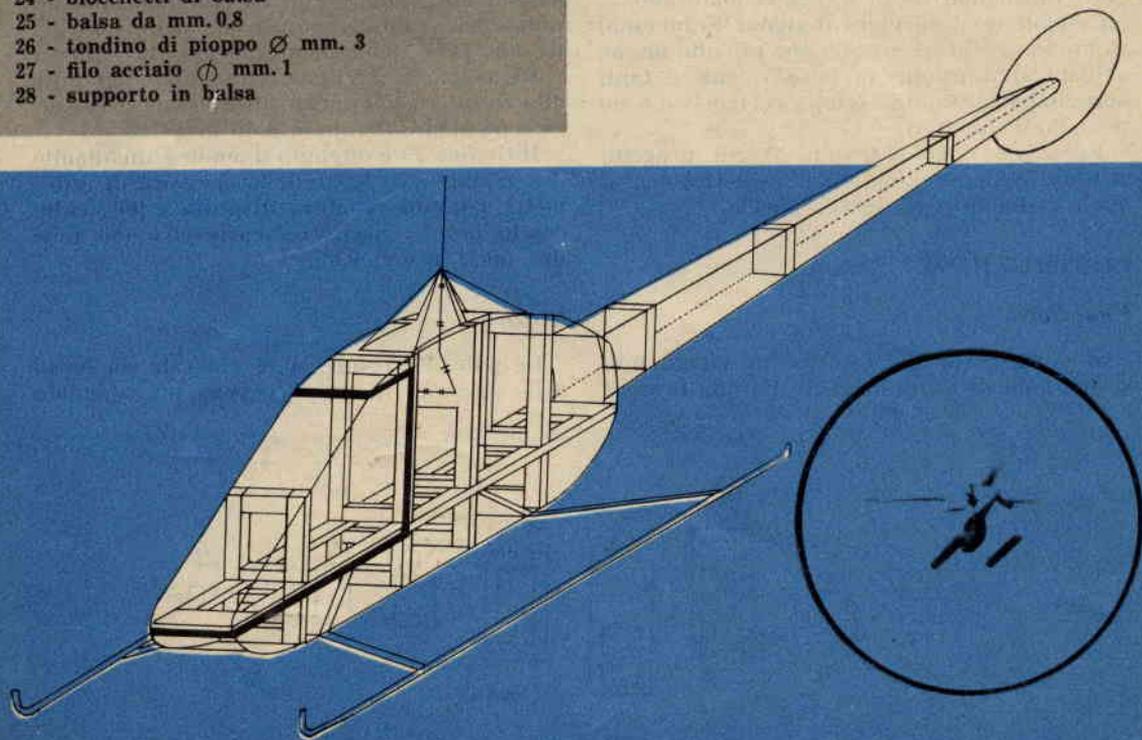
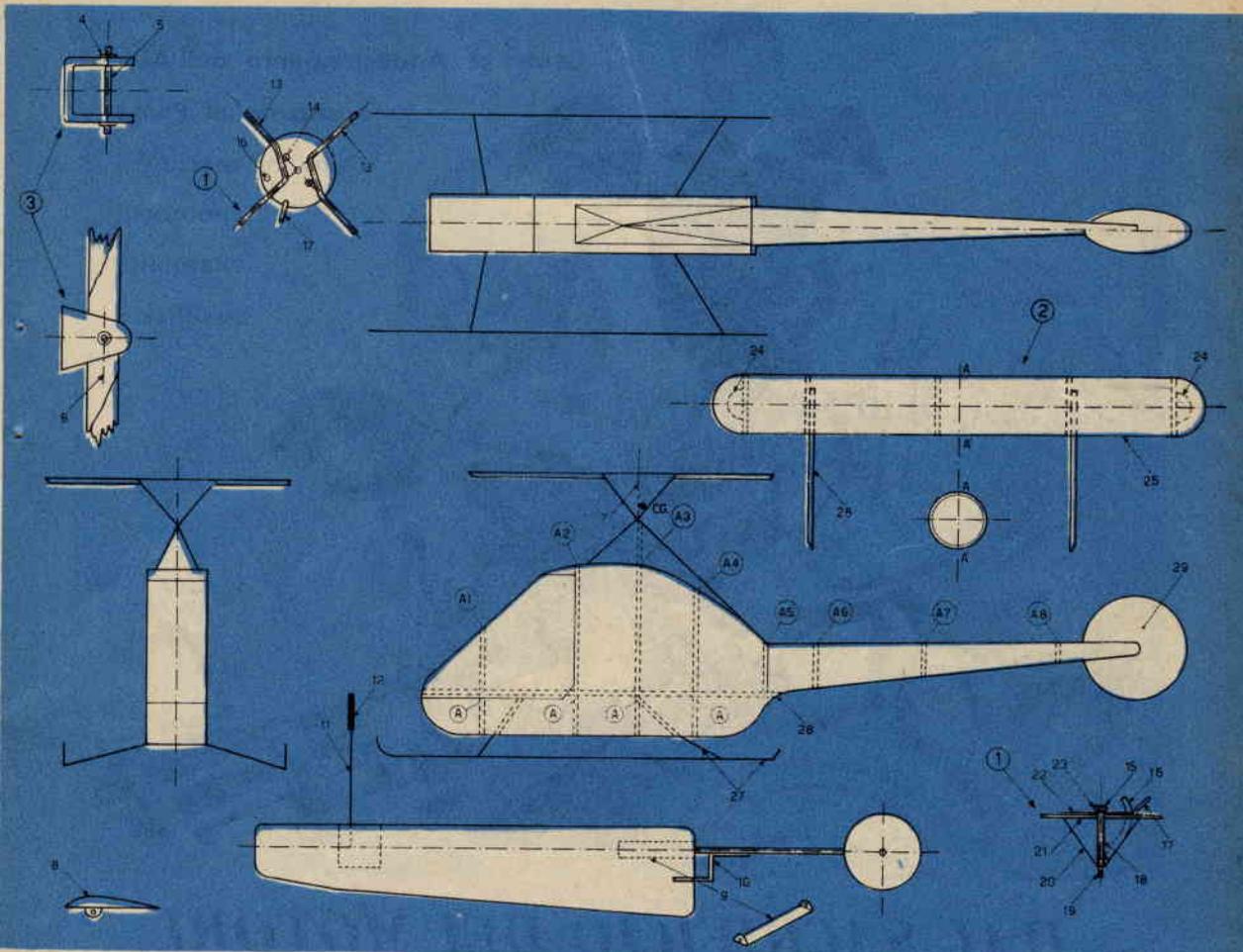
I fermi 10 vanno legati con filo in rame e saldati agli assi di acciaio.

Il pezzo 1 si ottiene come di seguito indicato: ritagliare un cerchio di 4 centimetri di diametro da lamierino in ottone dello spessore di 5/10; eseguire i fori necessari per il passaggio delle viti del motore (14), per il tubetto della miscela (16) e per la presa d'aria (17). Saldare poi al cerchio la boccola (in ottone Ø 2 × 3, ridotto — a forza di lima — a 2 × 2 [18]), gli assi delle pale debitamente piegati, i dadi per il fissaggio del motore ed il tubetto della presa d'aria.

Ritagliare quindi il pezzo 20 da ottone dello spessore di mm. 0,1 e saldarlo in posizione che le saldature non diano luogo a perdite di miscela.

Galleggianti

Sono ottenuti avvolgendo balsa dello spessore di mm. 0,8 attorno alle ordinate in balsa da mm. 1,5.

I pezzi 24 sono in balsa pieno, sagomati come indicato a disegno e scavati.

I galleggianti vengono uniti alla fusoliera per mezzo di anelli in gomma.

Consigli per il volo

Le pale incernierate e l'elica oscillante danno sufficiente garanzia di stabilità di volo del modello.

Il motore usato è un tipo G. 29 diesel - c.c. 0,8. Risulterà però adatto qualsiasi altro motore la cui cilindrata sia compresa tra i 0,8 e 1 c.c.

È consigliabile effettuare le prime prove di volo senza l'aggiunta dei galleggianti, i quali appesantirebbero inutilmente il modello.

Controllare la posizione del centro di gravità.

Centrare con cura il rotore e correggerne eventuali squilibri avvolgendo pezzetti di filo di piombo agli assi 13, all'altezza dei fermi.

Notare come sia necessario sistemare un contrappeso in filo di piombo sull'asse 13 a; esso servirà a correggere l'azione della testata del motore.

Pure in filo di piombo risultano i pesini alle estremità delle pale.

Regolare attentamente la carburazione; abbandonare il rotore: il modello si staccherà immediatamente dal palmo della mano e inizierà la salita con stabilità estrema.

Condurre le prime prove in giornate calme: se la fusoliera gira, correggere l'inclinazione del timone di coda.

Per ottenere il volo orizzontale, aggiungere zavorra alla parte anteriore dei pattini (procedere per gradi), oppure piegare in avanti l'asse del rotore.

Il peso del modello, in ordine di volo, dovrà risultare di grammi 130 (non è consigliabile superare di molto questo limite).

I Centri di Addestramento dell'ACI, forniscono al Paese giovani meccanici motoristi, altamente qualificati.

DAL SACRIFICIO DEI MOTORI NASCONO I BUONI MECCANICI

Uno dei più gravi fattori di depressione economica nel nostro Paese è la scarsità di manodopera specializzata. Da questa premessa il Ministero del Lavoro prese l'iniziativa di promuovere corsi di addestramento professionale per le varie attività industriali ed agricole della Nazione. Nel settore della meccanizzazione, la gestione e l'organizzazione di tali corsi venne affidata all'Automobile Club d'Italia. Attualmente sono in funzione 26 Centri d'Addestramento per meccanici, distribuiti da Udine a Caltanissetta, che sono stati finora frequentati da oltre 23.000 allievi.

In un paese la cui disoccupazione e la sottoccupazione sono fenomeni ancora tristemente diffusi, la facilità con cui i meccanici che escono dai Centri Addestramento dell'ACI trovano lavoro adeguato e remunerativo è un fatto fortemente indicativo. È la chiara conferma dell'importanza della qualificazione professionale.

Giungono spesso ai Centri Addestramento per Meccanici richieste da parte di aziende che desiderano assumere operai altamente specializzati. I direttori ricercano allora quegli allievi che nei corsi già conclusi hanno conse-

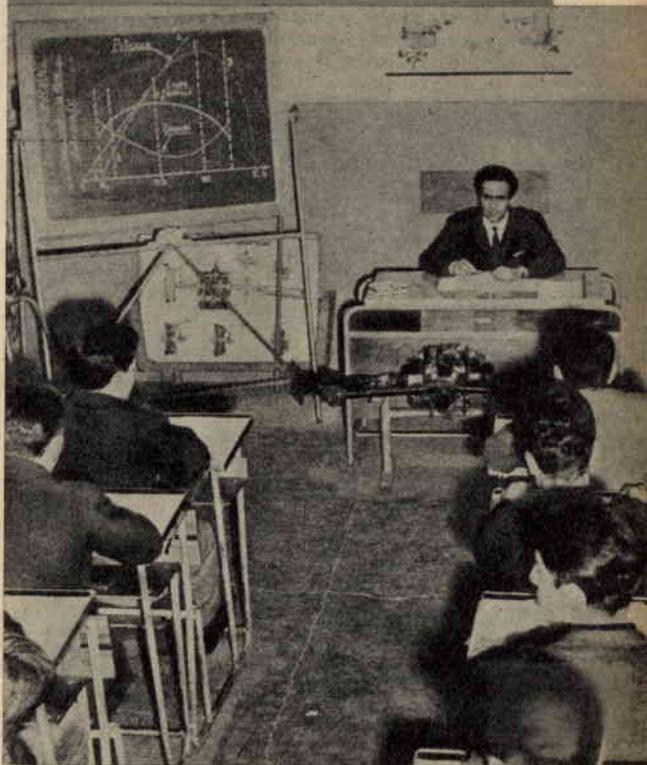
guito i risultati più brillanti; ma quasi sempre i motoristi diplomati hanno già ottenuto una soddisfacente sistemazione presso importanti officine.

I corsi sono aperti ai giovani che ancora non possiedono un mestiere, ma a volte, in incognito, vengono frequentati perfino da periti industriali o da geometri. Sono giovani che hanno conseguito un titolo di studio, ma si sono dovuti rendere conto che le cognizioni acquisite erano puramente teoriche e quindi avevano scarso valore nella ricerca di una stabile occupazione. La caratteristica principale dei corsi è, infatti, quella di dare la precedenza assoluta alla parte pratica: possiamo dire che per ogni ora passata in aula per i corsi di teoria, gli allievi ne devono poi passare almeno due sui banchi dell'officina-laboratorio.

Nella scuola di Roma gli alunni sono ora più di cinquecento. Agli inizi, nel '51, erano appena un centinaio, ma l'utilità di questi corsi è stata rapidamente riconosciuta ed ora accade spesso che le domande di ammissione superino largamente la disponibilità di posti. Si è stati costretti a suddividere le classi fra mattina e pomeriggio. Al mattino si svolgono quattro corsi, tutti riservati ai disoccupati, giovani cioè che debbono produrre l'apposito tesserino rilasciato dall'ufficio del lavoro. A questi allievi la scuola provvede a corrispondere anche un sussidio giornaliero di trecento lire, più eventuali assegni familiari. Nel pomeriggio, dalle 15,30 alle 20,30, si svolgono i sei corsi per apprendisti e giovani lavoratori. Sono completamente gratuiti e la scuola fornisce anche tutti i libri e manuali per lo studio. Ad ogni corso assistono anche alcune decine di « uditori », cioè ragazzi che sono già occupati presso qualche officina, ma che desiderano perfezionare le proprie conoscenze.

Per i meccanici motoristi, oltre ad un primo corso di apprendistato è previsto anche un corso di specializzazione. La stessa distinzione è operante per i corsi per meccanici dieselisti. Vi sono poi altri corsi per elettrauto, per meccanici, motociclisti e per autisti-meccanici. Vi sono poi corsi particolari, come quello per gli addetti del « soccorso stradale », i quali debbono acquisire soprattutto cognizioni di pronto intervento d' emergenza, oppure quello per « motelisti », cioè i camerieri degli Autostelli, i quali devono possedere anche generiche cognizioni di meccanica. Nei corsi dedicati, invece, agli emigranti l'insegnamento verte soprattutto sulla tecnica relativa alle riparazioni su vetture di marca estera.

Nei Centri d'Addestramento incontriamo soprattutto allievi giovanissimi. L'età media si aggira fra i 15 ed i 18 anni. Gli insegnanti, an-

I corsi sono aperti ai giovani che ancora non possiedono un mestiere. Si svolgono anche turni riservati ai disoccupati, ai quali viene corrisposto pure un sussidio giornaliero. A volte i corsi, vengono frequentati perfino da periti o geometri.

zi, ci precisano che nei più giovani si riscontrano una passione ed una volontà notevolmente maggiori. Sembra del resto che il valore di una buona qualificazione professionale sia stato finalmente compreso anche dai genitori, e non solo nel ceto operaio, ma anche nella cosiddetta classe borghese. Sono frequenti i casi di padri di famiglia che ritirano i loro figli dalla scuola media e li conducono al Centro Addestramento Meccanici dichiarando francamente che preferiscono che il figlio diventi un buon motorista specializzato piuttosto che un mediocre impiegato.

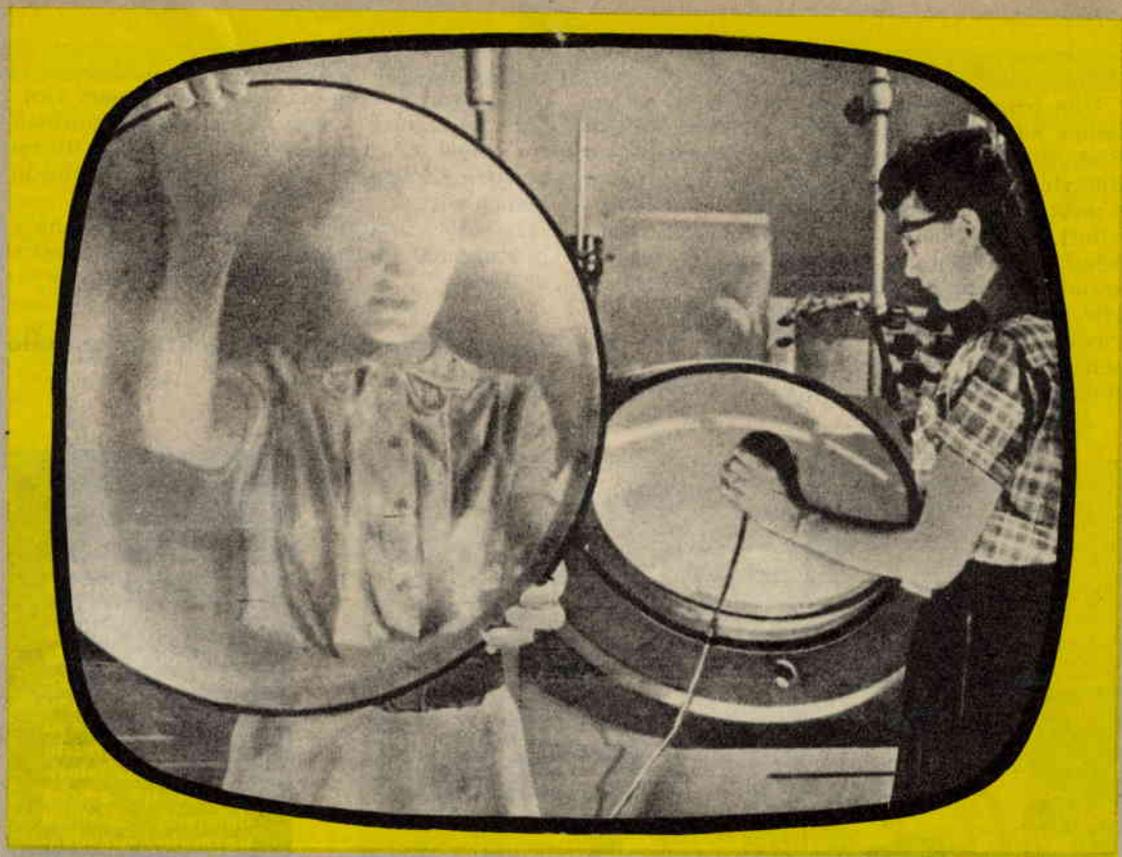
La durata di ogni corso è di cinque mesi e mezzo. Al suo termine hanno luogo gli esami: se l'allievo li supera brillantemente ottiene il diploma. Per iscriversi ai corsi è richiesta la semplice licenza elementare, proprio in considerazione dell'orientamento eminentemente pratico dell'insegnamento. Gli insegnanti sono tutti periti industriali con specifica competenza del ramo motoristico. Ai corsi normali si affiancano, però, dei corsi semplificati dedicati agli apprendisti e limitati a tre ore settimanali. In ordine alla legislazione vigente, il datore di lavoro è fortemente obbligato a far frequentare tali corsi agli apprendisti alle sue dipendenze, in modo da permettere loro di raggiungere una qualificazione professionale.

Quando è sera gli alunni se ne tornano a casa e allora l'istruttore danneggia a bella posta una qualsiasi parte del motore. Toccherà agli allievi, al mattino, scoprire il guasto e ripararlo.

I dirigenti dei Centri sono tra i migliori clienti dei mercati di pezzi di automobili usati. Battono anche i depositi di automobili in demolizione, acquistando i relitti per metterli a disposizione degli allievi. Si può, infatti, affermare che nelle officine dei Centri Addestramento durante dodici mesi dell'anno non si fa altro che smontare e rimontare motori. Anzi, gli istruttori devono creare sempre nuovi guasti per allenare gli allievi a una punta diagnosi e a una idonea riparazione. Quando a sera gli alunni se ne tornano a casa, l'istruttore afferra una chiave e allenta un dato del motore, danneggia una fascia elastica, schiaccia un condotto. Toccherà agli allievi, l'indomani, identificare il guasto e aggiustarlo.

Nella sala-riparazioni sono presenti sui banchi diversi motori, dal vetusto « 501 » all'« Aurelia », dall'« Augusta » al « Volkswagen », tutti perfettamente funzionanti. O almeno lo sono finchè l'istruttore non inventa un nuovo guasto. Ma subito dopo intervengono gli allievi e dopo qualche ora il motore romba nuovamente. Dopo ogni riparazione il blocco motore viene condotto in sala-prova. Qui esiste un modernissimo banco-prova con il quale è possibile controllare scientificamente sia la potenza specifica che il consumo (è un apparecchio altamente perfezionato: a Roma ne sono in funzione solo tre). Oltre ad essere sommamente istruttivo, è motivo di grande soddisfazione per l'allievo poter controllare personalmente la riuscita delle riparazioni effettuate.

I Centri dispongono anche di alcune vetture complete, tra cui « 1100 », « Aurelia » e « 500 ». Ma anche queste macchine non sfuggono alla dura legge del laboratorio. Ora sono intere e pronte a marciare su strada e dopo due ore sono scomposte e sezionate in centinaia di pezzi. Come una torma di termiti, gli allievi si accaniscono sulla loro carcassa e la scarnificano inesorabilmente: differenziale, monoblocco, cambio, circuito idraulico, sospensioni, tutto è smontato e analizzato in dettaglio. Preoccupazione costante degli insegnanti è, infatti, di creare dei meccanici che abbiano una conoscenza completa delle macchine e siano quindi in grado di far fronte a qualsiasi esigenza. La maggior parte di questi ragazzi andranno a lavorare in piccole officine ove non possono essere impiegati meccanici specializzati in singole parti della vettura (carburatoristi, radiatoristi, ecc.), ma servono meccanici « tuttofare ».

Come in cliniche universitarie, le automobili che finiscono nei Centri Addestramento vengono perciò inesorabilmente sezionate, anatomizzate. Dal loro sacrificio nascono i meccanici di domani.

Una delle fasi più delicate della fabbricazione di un tipo di televisore a colori: l'applicazione di una speciale « maschera » a fori. I fori sono 180.000 e la « maschera » viene interposta fra i tre tubi catodici e lo schermo tricromatico.

A quando la **TV** *a* **COLORI** *in Europa?*

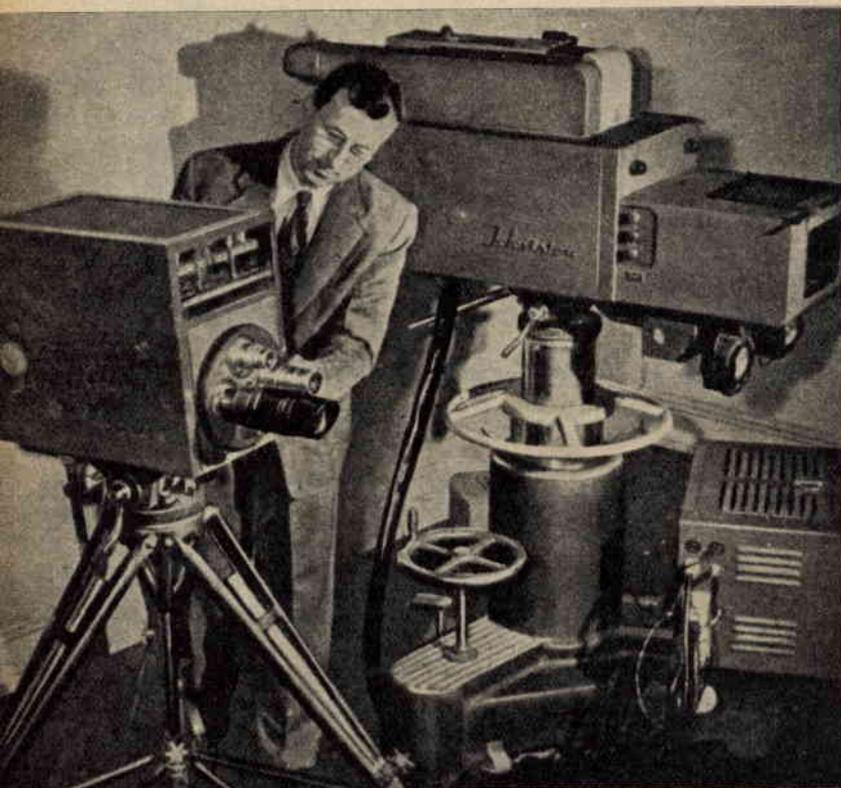
Dopo l'America, anche i Paesi europei si stanno interessando a questa meravigliosa invenzione. La TV a colori è molto differente da quella monocroma; si tratta quindi di un settore a parte molto più arduo e complesso.

Dopo la fine dell'ultima guerra la TV in bianco e nero si è sviluppata prodigiosamente nella maggior parte dei pasei, ricompensando i lunghi sforzi che sono stati compiuti nei laboratori per parecchie decine di anni. Ora, abbiamo appena assimilato questo nuovo mezzo di distrazione e di informazione, che già veniamo a sapere che in America dopo vari tentativi sperimentali è stata lanciata commercialmente la TV a colori.

È spontaneo perciò domandarsi: questa novità funziona bene sì o no? Arriverà presto a conquistare l'Europa, sì o no? Dobbiamo considerare questa meravigliosa invenzione tra le lontane prospettive o dobbiamo attenderci una prossima rivoluzione nel mercato dei televisori?

Una cosa è certa: il problema negli ultimi tempi ha subìto un'evoluzione. Mentre negli Stati Uniti la TV a colori ha avuto inizi assai difficili negli anni 1954, 55, 56, durante i primi 6 mesi del 1957 sono stati venduti 140.000 ricevitori a colori, contro i 125.000 che erano stati venduti nel 1956. A tutt'oggi la cifra supera, secondo le previsioni, il mezzo milione. E poichè tutto è collegato, l'aumento notevole dei ricevitori in servizio provocherà l'aumento sensibile delle ore di trasmissione a colori, finanziata dalla pubblicità, e questa farà aumentare il numero dei ricevitori. Sembra dunque che, dopo un periodo difficile, si sia arrivati in America al momento in cui la tecnica e il commercio, spalleggiandosi a vicenda, riusciranno a spuntarla. Anche l'Inghilterra si interessa attivamente, alla TV a colori. La BBC ha incominciato trasmissioni a colori, il lunedì, il mercoledì e il venerdì. Quindi la TV a colori inglese potrebbe svilupparsi anche ora, ma il Comitato Consultivo non darà l'autorizzazione finchè non sia certa che la BBC dispone di un ottimo sistema di trasmissione. Queste emissioni inglesi che raggiungono le coste francesi della Manica possono esser ricevute in bianco e nero dai ricevitori normali e a colori da ricevitori speciali, i quali ultimi possono ricevere anche le emissioni normali in bianco e nero.

La Germania si interessa della questione e le emissioni sperimentali si moltiplicano oltre il Reno.

Onde più imbottigliate del traffico nelle grandi città

Telecamera tricromatica. La torretta girevole a tre obiettivi non ha nulla a che vedere con la selezione dei colori, ma si tratta semplicemente, come in tutti gli apparecchi da presa cine-televisivi di tre ottiche differenti: obiettivo normale, grandangolare, teleobiettivo. L'immagine ripresa dall'obiettivo, viene triplicata da un processo ottico e ciascuna delle tre identiche immagini è inviata attraverso un filtro colorato a un elemento fotosensibile del tipo tradizionale.

È necessario premettere qualche nozione tecnica che farà capire meglio alcune difficoltà del problema. La TV a colori è assai differente da quella monocroma: è un settore a parte molto più arduo e complesso. Per trasmettere un'immagine a colori bisogna precisare non soltanto la sua posizione e luminosità (come per la trasmissione in bianco e nero) ma anche il suo colore o la sua cromaticità. Se, mediante un dispositivo ottico conveniente si riuniscono tre apparecchi da presa identici, in modo che la stessa immagine sia proiettata sulla superficie sensibile di ognuno di essi, basterà inter-

porre davanti a ciascuna superficie sensibile un filtro colorato trasparente e adatto per ottenere una ripresa a colori. È infatti possibile ricomporre tutti i colori con un miscuglio conveniente del blu, del verde e del rosso. Per trasmettere per TV immagini colorate una soluzione sarebbe quella di affidare a un trasmettitore distinto ciascuna delle immagini monocrome che vengono analizzate. Queste immagini sarebbero ricevute da tre tubi, ciascuno dei quali riprodurrebbe una immagine colorata in uno dei tre colori. Poi le tre immagini colorate verrebbero proiettate e sovrapposte sullo schermo. Questa soluzione che darebbe buoni risultati artistici è purtroppo inattuabile sul piano tecnico. Infatti essa limiterebbe il numero delle emissioni TV. A New York, per esempio, il telespettatore ha la scelta tra 7 diversi programmi TV. Se si volessero utilizzare tre trasmettitori (uno per immagine colorata monocroma) il numero dei programmi dovrebbe esser ridotto a due soltanto, per l'ingombro che ne deriverebbe nell'etere.

Forse non tutti sanno che una emissione TV anche in bianco e nero è più ingombrante di un'emissione radiofonica, di 1.000 volte. Ciò si spiega facilmente. Le note più acute trasmesse nel corso di una emissione musicale non superano la frequenza di 9.000 vibrazioni al secondo, mentre le immagini trasmesse per TV alla cadenza di 25 al secondo richiedono la trasmissione di circa 20 milioni di punti al secondo. Esiste un rapporto rigoroso tra la cadenza della modulazione e la banda di lunghezza d'onda. Noi sappiamo che questa banda è più larga di quanto non è indicato dalla lunghezza d'onda nominale. Due stazioni vicine sovrappongono sovente le loro bande, disturbandosi a vicenda. È appunto allo scopo di aumentare il numero delle trasmissioni che le stazioni radio si sottomettono alla disciplina di non trasmettere vibrazioni più rapide di 9.000 al secondo, mentre l'orecchio umano può ricevere fino a 20.000 vibrazioni al secondo e i dischi microsolco arrivano a 12.000. La leggera perdita di musicalità è compensata dalla riduzione dell'ingombro. Si noti, incidentalmente, che le comunicazioni telefoniche sono filtrate in modo da non trasmettere più di 4.000 vibrazioni al secondo, benchè il

Ecco l'avvenire in materia di televisione a colori: il registratore magnetico delle immagini. E' stato realizzato dalla Radio Corporation of America ed è già fabbricato in serie. Gli impulsi elettronici delle telecamere sono registrati magneticamente e possono essere restituiti al trasmettitore all'ora desiderata. Il risultato è di molto superiore alla registrazione ottenuta su pellicola cinematografica a colori.

timbro della voce non risulti ancora eccessivamente alterato.

La TV si è rifugiata nella zona delle cortissime lunghezze d'onda, nella quale il posto disponibile è ben più grande di quello esistente nella zona in cui avvengono le radiotrasmissioni. Tuttavia anche qui sorge il problema dell'ingombro. Per svilupparsi la TV a colori dovrebbe piegarsi a questo imperativo rigoroso: « non esser più ingombrante d'una trasmissione in bianco e nero ». Perciò la soluzione dei tre trasmettitori ciascuno dei quali funziona per uno dei tre colori è assolutamente impensabile.

Ricercando questa riduzione di ingombro, la C.B.S. presentò oltre Atlantico, poco prima dell'ultima guerra un sistema a colori con un solo trasmettitore. Le tre immagini colorate erano trasmesse successivamente. Un disco colorato, con sezioni rosso, verde e blu ruotava davanti alla telecamera, e nell'apparecchio ricevente un disco identico ruotava con moto sincrono con il primo. Lo spettatore vedeva successivamente un'immagine di ciascun colore in una certa misura e ricostruiva l'impressione visiva del colore. Questa tecnica non ebbe seguito.

A ciò si aggiungeva che per evidenti ragioni commerciali era necessario che le immagini a colore potessero essere ricevute in bianco e nero dai ricevitori normali e che quelli per la ricezione a colori potessero ricevere le trasmissioni in bianco e nero. Senza ciò la clientela avrebbe dovuto acquistare due ricevitori, uno per il bianco e nero e l'altro per il colore. Per aver trascurato questo fatto un primo sistema di TV a colori — Columbia — accettato ufficialmente negli USA nel 1954, fu un fiasco clamoroso.

Bisognò perciò rimettersi al lavoro, e alla fine del 1953 venne realizzato un sistema che ora si è imposto oltre Atlantico.

Una calcolatrice in una stazione TV

In questo sistema, invece di trasmettere la intensità del segnale rosso, del verde e del blu, si trasmette la somma di queste tre intensità: rosso + verde + blu. Chiameremo S tale somma. E si trasmette anche la differenza S — rosso e S — verde. Con tali informazioni è facile calcolare l'intensità dei tre colori. Questo problema equivale esattamente a quello che segue. La somma delle temperature osservate a mezzogiorno a Londra, a Parigi e a Madrid è di 50°. A Londra ci sono 15° in meno che a Madrid e a Parigi 15° più che a Londra. Quali sono le temperature? La risposta è: Parigi 15. Londra 10, Madrid 25.

Solo la produzione a catena, in gran serie, può abbassare notevolmente i prezzi di vendita dei televisori a colori, permettendone l'acquisto da parte di un largo pubblico e quindi la diffusione. Per far questo occorrono grandi mezzi finanziari.

Nella stazione ricevente TV un circuito di calcolo risolve continuamente questo problema, tanto rapidamente da permettere che ogni punto dello schermo riceva esattamente il colore desiderato.

Ma, direte voi, quale è il vantaggio di questa complicazione?

All'emissione un'onda portante di larghezza vicina a quella delle emissioni standard in bianco e nero trasmette il segnale eguale alla somma dei 3 colori. Questa porzione della banda è ricevuta soltanto dai ricevitori in bianco e nero che ne ricavano un'immagine eccellente. I ricevitori a colori captano inoltre dei segnali complementari di differenza dei colori che permettono di ricostituirli.

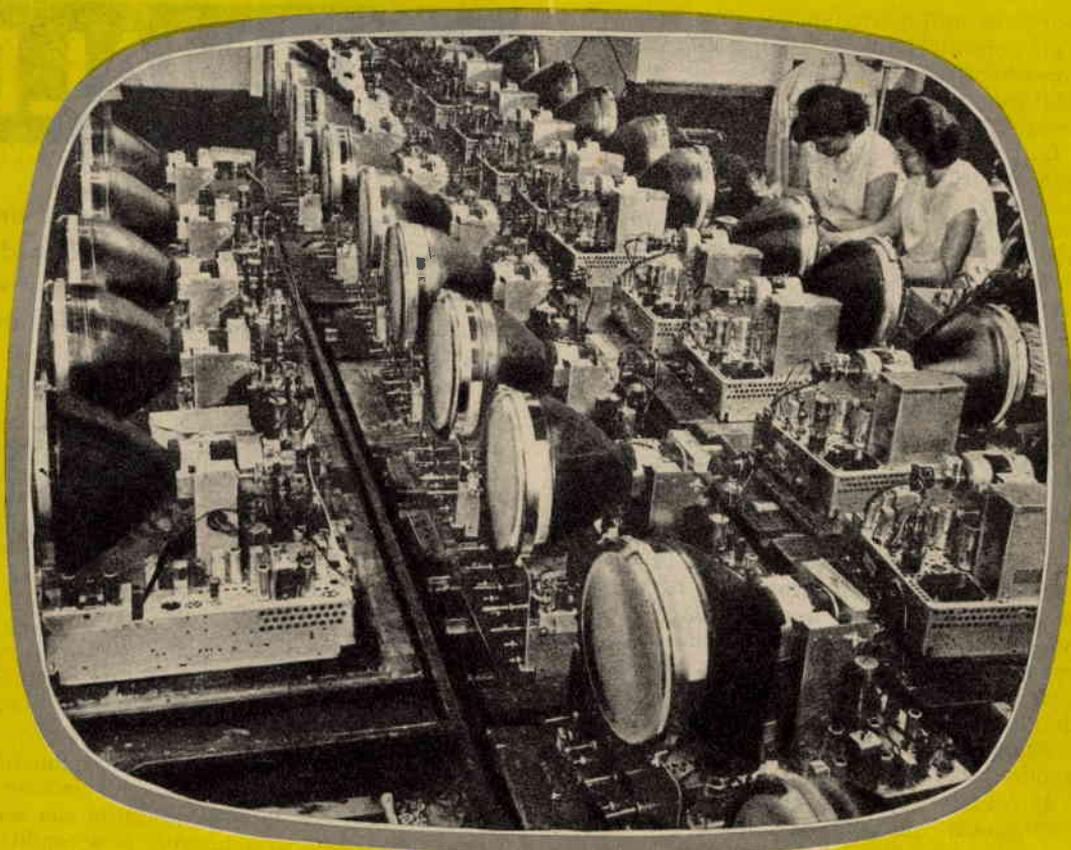
Questi ultimi segnali sono molto meno ingombranti di quelli di un'emissione normale.

La visione

In seguito a ricerche compiute nei laboratori della RCA e della MVA di Bedford, si è accertato che l'occhio umano è incapace di discernere bene la colorazione debole delle superfici. Tutti sanno che quando sfugge un palloncino di gomma e sale nel cielo si perde ben presto la possibilità di precisarne il colore, per quanto si sappia che l'immagine che si vede ancora nel cielo è quella di un pallone. La vista umana si divide in due funzioni. Una visione generale, dovuta alla maggior parte della retina ed una visione puntiforme dovuta a una piccola zona centrale della retina, la famosa macchia gialla o « fovea ». Quest'ultima entra in funzione quando, per esempio, vogliamo riconoscere da lontano il numero di un autobus.

Il punto preciso che vogliamo vedere è messo a fuoco sulla « fovea ». Ma quest'ultima non percepisce i colori. Ne consegue che per le grandi superfici di un'immagine TV a colori è necessario trasmettere con precisione le indicazioni di colore. Per le superfici più piccole le indicazioni di colore possono essere ridotte. E per le piccole superfici basterà trasmettere l'indicazione di brillantezza senza indicazione di colore.

Ma come fa il dispositivo di ricezione a sapere se esplora una grande superficie colorata o una zona in cui i dettagli di colore e disegno sono misti?

Immaginate due bande orizzontali su uno

schermo TV.

La prima, formata di 3 zone di colori differenti, e la seconda di una trentina di zone come le precedenti. Quando l'apparecchio esplora la prima banda, l'intensità di mudulazione varierà 3 volte; per la seconda varierà 30 volte. Cioè le grandi superfici corrispondono a modulazioni di debole frequenza e quelle piccole a modulazioni di elevata frequenza. Per quanto riguarda la radio, con due altoparlanti, un filtro separa le modulazioni basse da quelle alte inviandole rispettivamente verso l'altoparlante conveniente. Nella TV un filtro manda le basse frequenze (che corrispondono alle vaste superfici colorate) verso la banda che corrisponde alle differenze di colore, e quelle alte verso il segnale della « luminosità totale ».

Se due trasmettitori radio emettessero frequenze fino a 15.000 invece che fino a 9.000 si disturberebbero reciprocamente. Ma se stabilissero che una stazione trasmette musica nelle ore pari mentre l'altra in quell'ora trasmette parole, e viceversa per le ore dispari, il disturbo sarebbe eliminato. Ora la TV fa lo stesso, ma nella scala dei centomilionesimi di secondo. E la banda dei segnali risulta più larga di quella normale soltanto del 20 %.

Grande ostacolo alla diffusione della TV a colori è ancora l'alto costo, di produzione, ma soprattutto degli apparecchi: 500 dollari per un ricevitore a colori, mentre uno in bianco e nero ne costa soli 150. Ed ecco il perchè.

Consideriamo il tubo elettronico impiegato. Ciascuno dei 180.000 punti nei quali l'immagine è decomposta è formato da tre puntini disposti a triangolo ognuno dei quali è formato da un « fosforo » (si intende con il termine « fosforo » quei sali od ossidi metallici che diventano luminescenti quando sono colpiti da un fascio di elettroni) che emette uno dei 3 colori fondamentali. Il fondo del tubo è dunque disseminato di 540.000 granuli di « fosforo » che devono esser disposti con precisione di 1 cen-

tesimo di millimetro almeno. Tra lo schermo e gli emettitori di elettroni è interposta una « maschera » che è una specie di colabrodo forato da 180.000 fori del diametro di 14 centesimi di mm ciascuno.

La posizione di ognuno dei fori è tale che ogni emettitore « vede » attraverso il foro soltanto il grano di « fosforo » che ha il compito di illuminare. Data la impressionante precisione richiesta si comprende che il prezzo di ciascuno di questi tubi sia superiore ai 100 dollari. Di regola il prezzo del materiale moltiplicato per 3 forma il prezzo di vendita. Ad esempio nei 500 dollari per ricevitore, solo il prezzo dei tubi è di 300 dollari. La RCA ritiene di poter abbassare il prezzo del ricevitore, ma è dubbio che possa orrivare a pareggiare il prezzo dei ricevitori in bianco e nero.

La General Electric nel settembre del 1955 ha realizzato un tubo che ha sempre tre « cannoni » elettronici, ma i « fosfori » sono disposti in strisce e uno schermo a rete provvede a indirizzare i fasci elettronici sui fosfori. Tuttavia la G.E. esita a investire un capitale in questo tubo, poichè teme che esso possa essere superato da un tubo tricromo con un solo « cannone », proposto dal Prof. E. Lawrence dell'Università di California.

Anche altre ditte hanno allo studio tubi del genere.

Il futuro della TV a colori dipende quindi dall'esito di questi studi.

★ CURIOSITÀ ★

GOLF MOTORIZZATO

Il « golf » è bello, ma è faticoso si è detto fino ad oggi. E d'altra parte proprio per la fatica che esige, prolungata ma non intensa, è uno sport che si pratica per tenersi in forma anche a una certa età. Adesso, comunque, si potrà giocare a golf senza più faticare. Infatti hanno costruito in America il « golf-car », un piccolo veicolo dai larghi pneumatici a bassa pressione che, senza rovinare il campo, consente ai giocatori di spostarsi tranquillamente da un punto all'altro senza farsi venire il fiato grosso dietro la pallina. E così scomparirà il mito del « golf » come strumento di longevità e di vigore. Già sembra che uno dei più appassionati « golfmen », il presidente Eisenhower, si sia lasciato conquistare dalla motorizzazione.

NORMALE

Il « potere antidetonante », che è uno dei requisiti che una buona benzina deve avere, viene espresso dai « numeri di ottano » che sono caratteristici per ogni tipo di benzina.

Benzina 70/72 o benzina 79, signore? » Passando accanto ad un distributore di benzina capita oggi assai frequentemente di udire tale frase, in cui la qualifica del tipo di benzina anzichè « normale » o « super » (supercarburante), viene indicata mediante numeri. Questi numeri sono i cosiddetti « numeri di ottano », caratteristici per ogni tipo di benzina. Essi non esprimono però come molti ritengono, la qualità della benzina sotto tutti gli aspetti, ma solo il suo « potere antidetonante » che è uno dei requisiti che una buona benzina deve avere.

Ma che cosa è questo potere antidetonante?

Consideriamo il cilindro di un motore a scoppio quando la candela scocca la sua scintilla e la miscela aria benzina si accende. Si dice impropriamente che avviene lo « scoppio » ma in realtà si tratta di una combustione molto rapida, che si propaga di qualche metro al secondo, per cui essendo le dimensioni del pistone di alcuni centimetri, il tempo di propagazione è di qualche centesimo di secondo.

Un motore che funziona perfettamente deve avere una velocità di propagazione dell'onda di combustione dell'ordine di alcuni centesimi di secondo.

Vediamo ora cosa accade in un motore in cui non si verifichi questa condizione, quando cioè l'onda di combustione si propaga con una velocità di qualche migliaio di metri al secondo, mille volte superiore a quella ideale.

Si può parlare in questo caso di un vero scoppio, più precisamente si usa dire che la miscela « detona ». Perchè?

Quando la miscela aria benzina entra nel motore (fase di aspirazione) ad una pressione suppergiù eguale a quella atmosferica, essa occupa tutto il volume libero del cilindro. Nella fase di « compressione » la miscela viene compressa, dato che il pistone si avvicina alla testa e per effetto di tale compressione la miscela si scalda notevolmente fino a scoppiare

O SUPER . . . signore?

spontaneamente ancor prima che la candela scocchi la scintilla.

Questo scoppio fa aumentare la pressione bruscamente, cosa questa che danneggia il motore, bielle, pistoni, ecc. e ne diminuisce il rendimento. È questa la condizione del mototore che « picchia in testa ».

Si comprenderà quindi l'importanza del rapporto di compressione equivalente al rapporto tra il volume massimo occupato dalla miscela in fase di aspirazione ed il volume minimo in fase di compressione. Nei normali motori per automobili detto rapporto è circa 7. Tuttavia parecchi costruttori sono portati a realizzare motori molto spinti, motori cioè nei quali il tasso di compressione è molto elevato, sì da aumentare notevolmente il rendimento ed, a parità di condizioni, anche la potenza. Bisogna però ricordare che questo rapporto non si può aumentare all'infinito poichè ad un certo punto compare il fenomeno della detonazione.

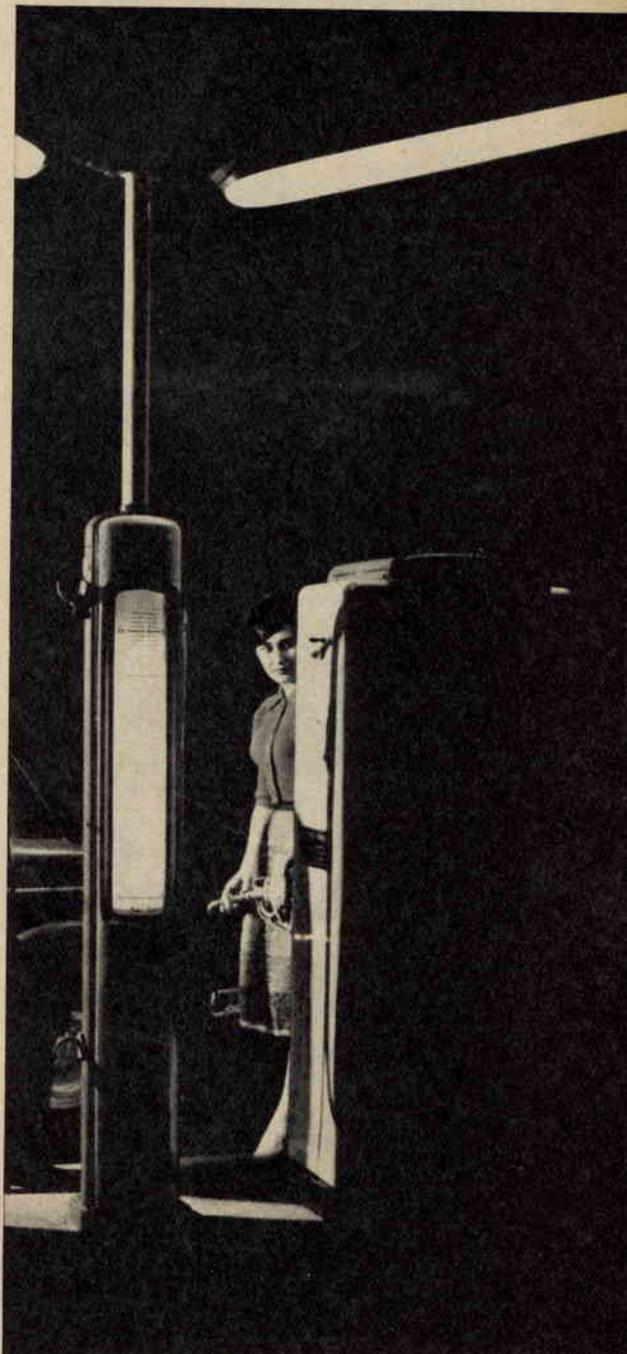
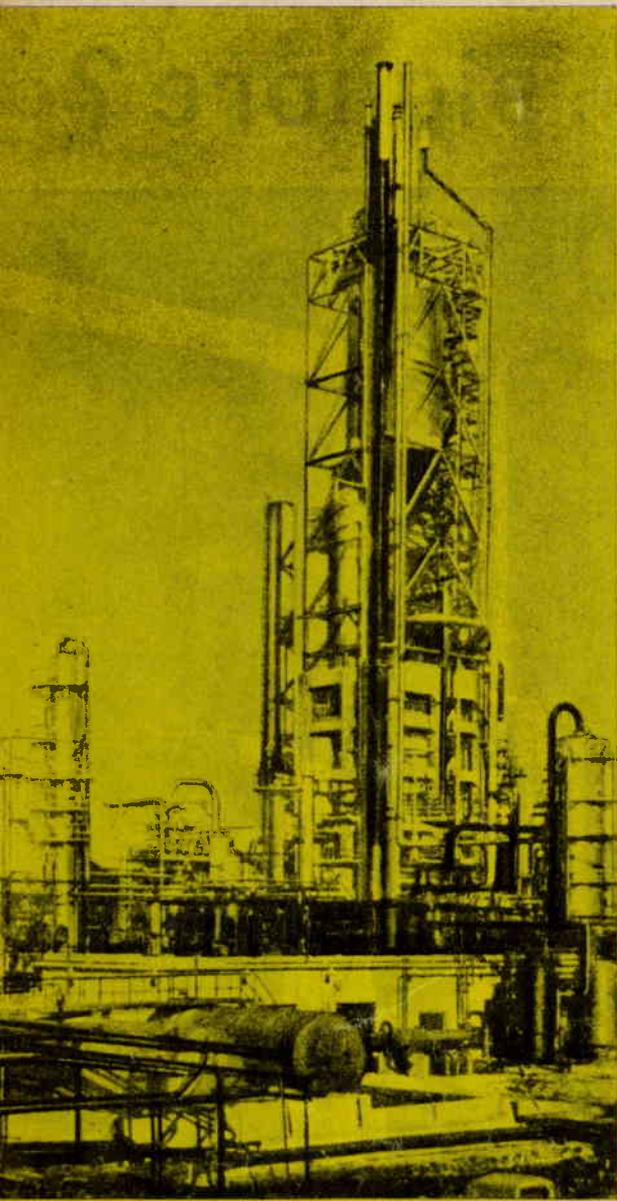
Con alcune semplici esperienze si potrebbe dimostrare come il « limite di sopportazione » della benzina dipenda dalla temperatura, dal coefficiente di compressione, e dal numero di giri del motore.

Supponiamo, avendo a disposizione un motore, di crescere gradualmente il rapporto di compressione, mantenendo costante il regime e la temperatura. Ebbene, vedremmo che ad un certo valore di questo rapporto la benzina detona.

Ancora, manteniamo costante, sempre nello stesso motore, temperatura e rapporto di compressione facendo salire il numero di giri; ad un certo punto la miscela comincierà a detonare.

Infine con una esperienza successiva, si mantenga costante il numero di giri ed il coefficiente di compressione aumentando la temperatura. Ad un certo punto la benzina detonerà.

Naturalmente questi limiti variano da carburante a carburante.

« Benzina 70/72 o benzina 79, signore? » Succede spesso oggi che la qualifica del tipo di benzina anzichè con « normale o super » venga indicata con numeri, i cosiddetti « numeri di ottano ».

Le benzine che possiedono naturalmente un alto numero di ottano sono rare e perciò la sempre maggior richiesta di questo tipo di benzina ha determinato un notevole potenziamento nella già pur fiorente industria petrolifera. Nella foto, una unità di « cracking » catalitico.

Osservando il comportamento di diverse benzine, la « Cooperative Fuel Research » americana, più conosciuta sotto la sigla C.F.R., potè stabilire che fra i numerosi idrocarburi, la cui miscela costituisce la benzina, l'iso-ottano era quello che aveva meno tendenza a detonare mentre l'eptano era invece quello che ne aveva di più.

Fu stabilito un indice 100 per una immaginaria benzina costituita tutta di iso-ottano e un indice 0 per un'altra parimenti immagiria benzina tutta di eptano.

Non che la benzina con indice 100 non detoni: anch'essa detona, ma a valori molto alti di compressione.

Esaminando poi le varie benzine dal punto di vista detonazione, attraverso prove eseguite con un motore a tasso variabile di compressione, fu convenzionalmente indicato il potere antidetonante di una qualsiasi benzina, paragonandola ad una miscela di iso-ottano e di eptano e dandole come caratteristica la percentuale fittizia di iso-ottano contenuto nella miscela di cui la benzina ha le stesse qualità antidetonanti.

Pertanto una benzina a numero di Ottani 80, si comporta come una miscela composta dell'80 % di iso-ottano e del 20 % di eptano.

La determinazione delle caratteristiche di antidetonabilità di un carburante, dunque, si fa per un confronto, in determinate condizioni e valendosi di un motore speciale, destinato a tale scopo.

Le benzine che possiedono naturalmente un alto numero di ottano sono rare e perciò la sempre maggiore richiesta di questo tipo di benzina spinse alla ricerca di sostanze che aggiunte alla benzina con basso numero di ottano, ne aumentassero il potere antidetonante.

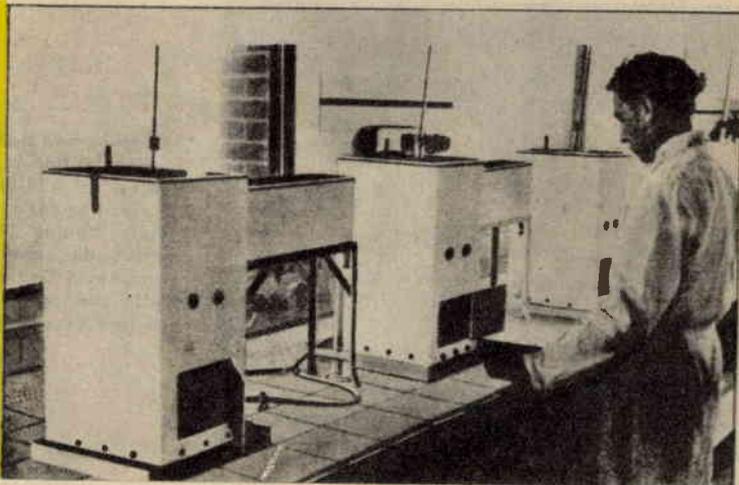
Il miglior correttivo risultò essere « piombo tetraetile », che innalza notevolmente il numero di ottano delle benzine cui, anche in piccolissime quantità, è miscelato.

Nelle benzine d'aviazione a più alto potere antidetonante, la percentuale di piombo tetraetile non è superiore all'1 per mille e non raggiunge lo 0,8 per mille nella comune benzina « 79 » in vendita al pubblico.

Il piombo tetraetile è però velenosissimo allo stato puro e perciò bisogna stare attenti che la benzina etilizzata non venga a contatto di mucose o di ferite. Si ricordi a tale proposito che la legge impone di colorare le benzine etilizzate e di indicare sui recipienti la loro percentuale di piombo. Inoltre il piombo tetraetile forma nella combustione ossido di piombo che si deposita sulle valvole, specie su quella di scarico e sulla candela.

Tale deposito è tanto maggiore quanto minore è l'effetto richiesto al piombo in conseguenza del tasso di compressione. Sarà maggiore quindi nei motori poco compressi, minore in quelli molto compressi.

Per ovviare a questo inconveniente, oltre al piombo tetraetile si aggiunge alla benzina il bromuro di etilene che, trasformando l'ossido

Il « piombo tetraetile » è una sostanza che innalza notevolmente il « numero di ottano » delle benzine cui, anche in piccolissime quantità è miscelato. Nella foto, si sperimenta il tasso di miscelazione.

in bromuro di piombo gassoso, ne facilita l'espulsione con i gas di scarico.

Questi gas, non più velenosi di quelli dovuti a benzina non etilizzata, corrodono però a lungo andare i tubi e la marmitta di scarico non costruiti in acciai speciali, ad alto tenore di nichel-cromo.

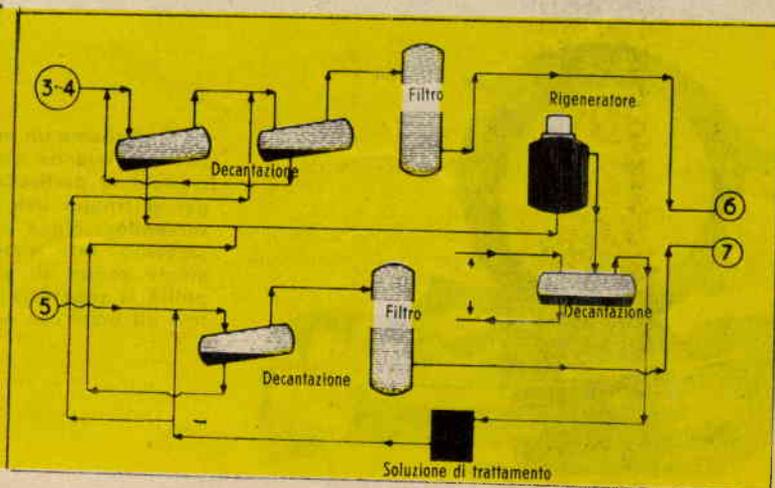
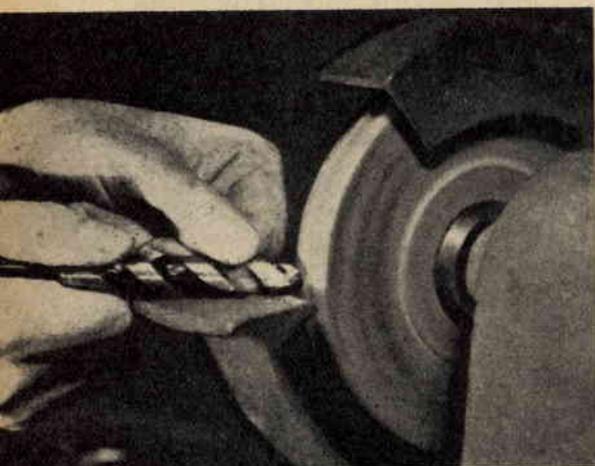
Naturalmente tutti questi inconvenienti sono dovuti solo ai correttivi e non esistono se la benzina possiede un naturale numero di ottano, com'è il caso della 80 d'aviazione cosiddetta « chiara » perchè, non contenendo piombo, non ha l'obbligo di essere colorata.

Per quanto riguarda le benzine d'auto, è consigliabile evitare l'uso di benzine etilizzate, a meno che ciò non sia specificamente richiesto dall'alto grado di compressione del motore.

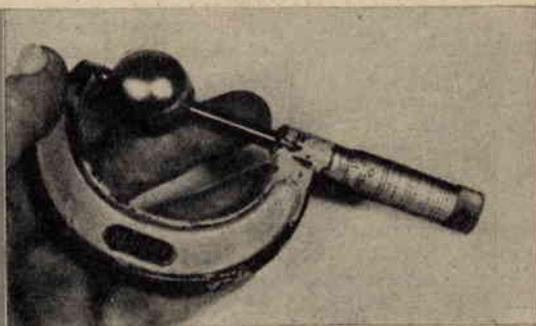
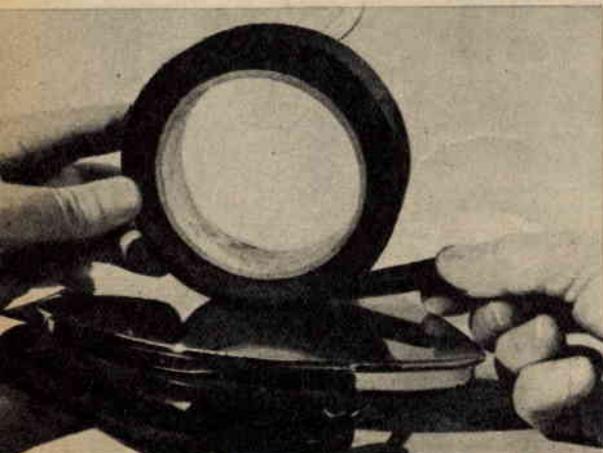
È inoltre bene tener presente che il valore finale di compressione, cioè quello reale, dipende oltre che dalle dimensioni geometriche della camera di scoppio, e del cilindro, da molti altri fattori che influiscono sulla pressione della miscela all'inizio della fase di compressione.

In un motore ad alimentazione atmosferica questa pressione è sempre negativa, mentre è positiva con valori più o meno elevati, nei motori sovralimentati. Cosicchè ad un rapporto geometrico di 1/7 può corrispondere nel primo caso un rapporto finale di compressione pari a 1/6,3 e nel secondo invece 1/8,4.

Nel primo caso una benzina a numero di ottano 72 è più che sufficiente, mentre nel secondo caso è opportuno usare benzina con un numero di ottano prossimo a 100.

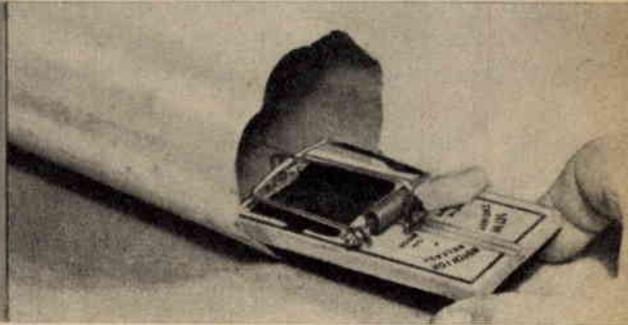
Schema del funzionamento di una unità di raffinazione chimica secondo il procedimento « Solutzer ».

Quando una bobina di nastro fotografico per « maschere » non è usata per molto tempo diventa secca. Ed è difficile svolgere il nastro senza lacerarlo. Per farlo, basta mantenere la parte esterna della bobina contro un ferro da stiro caldo in modo da ammorbidire l'adesivo. Quando poi riponete la bobina mettetela in una scatola di metallo con carta asciugante inumidita, in modo da evitare l'essiccamento futuro.

Consigli utili

Per verificare se un micrometro è ben regolato ci si può servire di una sfera tolta da un cuscinetto a sfere. Questo sistema è migliore di quello che consiste nel far abbassare l'albero finchè vada a combaciare con la base, poichè si può verificare lo strumento in quella zona mediana in cui è comunemente più usato. Le sfere d'acciaio al cromo con alto tenore di carbonio, tornite, hanno limiti di tolleranza di mezzo milionesimo di millimetro, e la finitura della loro superficie è eguale a quella dei blocchi di verifica del micrometro.

Consigli utili

Vi consigliamo un modo facile per pulire una ruota da mola quando questa diventa lucida, perchè incrostata di particelle metalliche, oppure si logora per il troppo uso. Potete rimetterla in funzione servendovi d'una punta di trapano al tungstenocarbonio. Fate girare la ruota e premete fermamente contro di essa la punta che raschierà e pulirà la superficie dell'orlo della ruota. Proteggetevi gli occhi con occhiali durante tale operazione.

Un comune mattone può diventare un utile accessorio per il campeggio. Prima di partire per la gita mettete il mattone a bagno nel petrolio per 24 ore. Poi lasciatelo sgocciolare e avvolgetelo con parecchi strati di carta di giornale. Quando vorrete accendere il fuoco, disponete la legna sopra e sotto al mattone. Accendete quest'ultimo con un cerino e vedrete che il fuoco si accenderà con qualsiasi tempo. Se la gita deve durare molto converrà preparare così diversi mattoni.

Servendovi di un blocco di legno duro, di un ruotino da mobili e di due strisce di lamiera di acciaio, potete trasportare grandi pannelli di legno o di altri materiali senza bisogno d'altro aiuto. Piegate le due strisce di lamiera in modo che quando siano avvitate al blocco formino una pinza. Quando lo usate fate scivolare tale pinza sotto l'orlo inferiore del pannello, al centro, e spingete.

Una trappola per topi può esser resa inoffensiva per i bambini e per gli animali domestici inserendola in un pezzo di tubo di drenaggio o « cannone da stufa » di scarto. Potete assicurare la trappola presso una delle aperture del tubo stesso.

Con un po' d'ingegno si possono utilizzare i materiali vecchi più impensati. Ad esempio, che fare di vecchie valvole d'auto? In generale si buttano via, eppure anche loro possono servire a qualcosa. Inserite in fori trapanati con un certo angolo nelle travi di una officina o di un garage, possono servire da uncini per appendervi catene, corde da rimorchio e altre oggetti vari. Le larghe teste che hanno le valvole fungono da uncini ideali.

Questo consiglio è diretto a quegli automobilisti che hanno la fortuna di possedere un box privato. In genere questi garage sono stretti e costringono il pilota ad acuire al massimo l'attenzione, sia nell'entrata che nell'uscita. Per cui si consiglia di realizzare un piccolo congegno elettrico, come ne esistono già in vendita all'estero, costituito da un filo flessibile applicato tutto attorno alle pareti, staccato una ventina di centimetri dal muro. Quando l'auto lo urta in qualsiasi punto, fa lampeggiare una luce rossa che richiama la vostra attenzione e vi evita costose « sbucciature » alla carrozzeria.

Il "GALEOTTO" che fece il PROCESSO all'INFERNO

Qualche tempo fa, nel deserto riarso dal sole della Lucerne Valley, in California, venne trovato un piccolo uomo ucciso da un attacco di cuore. Si chiamava René Belbenoit e la sua morte venne rilevata dalla stampa di tutto il mondo. Ma poche righe di cronaca non bastano a rendere giustizia alla storia di quest'uomo, una storia epica della sofferenza umana, raramente eguagliata. Per merito suo il peggior penitenziario. dei tempi moderni è stato abolito.

Nel 1923 René Belbenoit era uno dei 700 prigionieri allineati su quattro file nel grande cortile della prigione di St. Martin de Ré, in attesa di essere condotto al porto di La Rochelle da cui sarebbe salpato per la Guiana Francese.

« Non cercar di scappare », abbaiò una guardia. « Non aver fretta di morire. In ogni caso la metà di voi sarà morta tra un anno ». « La metà? » mormorò un vecchio prigioniero che veniva dalle prigioni militari dell'Africa, « tre quarti, è più probabile ».

L'uomo che gli stava vicino era vestito con un abito troppo grande per lui. René Belbenoit aveva soltanto 21 anni, era magro e sottile e nei suoi occhi smisurati aveva un'espressione preoccupata. Erano occhi che dovevano vedere troppe cose nei prossimi quattordici anni e che non avrebbero dimenticato nulla. Ma nel 1923, Belbenoit era soltanto un prigioniero di più. Che egli fosse un invalido di guerra non significava nulla. Anche il furto di una collana che aveva commesso essendo disoccupato e affamato, non significava nulla. Questo nulla voleva dire che le sue probabilità di sopravvivere alla sua condanna a 5 anni, non erano molte. Nella foschia di un grigio giorno di settembre i 700 prigionieri salirono sulla nave prigione ed entrarono nelle loro gabbie di ferro. Solo un piccolo gruppo avrebbe rivisto la Francia. Gradualmente l'aria diventava puzzolente e calda. Un mattino i motori si fermarono. Belbenoit guardando attraverso un portello vide la macchia giallo bruna del fiume Maroni e la massa verde della giungla. Due ore dopo si trovavano nella piccola città di St. Laurent, centro di smistamento dei prigionieri. Camminando nelle stradicciole arroventate dal sole, insudiciate dagli escrementi di innumerevoli avvoltoi, i prigionieri guardavano al di là del fiume. Sulla sponda opposta c'era un villaggio pulito e bianco: la Guiana Olandese, la libertà, l'evasione! E vedevano anche le alte e nere muraglie della loro destinazione. Le porte della prigione si chiusero alle loro spalle...

Belbenoit e una dozzina di altri uomini vennero spinti nella grande cella che dovevano spartire con un certo numero di vecchi prigionieri. Da questi ultimi si levarono grida di: « Sangue nuovo! Carne fresca! » e altri che non si possono stampare. Essi si riunirono attorno ai nuovi venuti per vedere se ne conoscevano qualcuno. Uno guardò René. Poi gli disse con voce non ostile: « Va bene, pulcino. Queste tavole sono il tuo letto ». René lo guardò negli occhi gialli, vide le sue guance cascanti, la sua bocca sdentata. Cosa sarebbe diventato se avesse potuto vivere nei prossimi anni? Parlando mezzo a se stesso disse: « Così questa è l'Isola del Diavolo ». L'uomo gorgogliò: « Fin dal tempo di Dreyfus il mondo crede che tutta la colonia sia l'Isola del Diavolo. No, pulcino. Essa è soltanto per i prigionieri politici. Ma se rimarrai qui per un pezzo dovrai andare sulle altre isole quali la St. Joseph e la Isle Royale. E non disperare di vedere il diavolo perchè è proprio qui ».

Finalmente venne la notte. Gli uomini erano legati al loro letto per le caviglie, e René cadde in un sonno profondo. La Francia... Parigi... i club notturni in cui aveva lavorato... Venne svegliato da un orribile urlo. Di fronte a lui uno dei nuovi prigionieri si dibatteva cercando di liberare la sua caviglia dal legame e tirava calci. Poi uno dei vecchi prigionieri gli tirò contro, con una bestemmia, la sua gavetta di latta. L'incubo svanì nell'oscurità della notte su ondeggianti ali mem-

Una rara fotografia di René Belbenoit, all'epoca di una delle sue prime rocambolesche fughe dal penitenziario dell'Isola del Diavolo.

branose. « È soltanto un pipistrello vampiro » mormorò un veterano. « Vi abituerete presto ad essi ».

Le giornate erano anche peggiori delle notti. La prima colazione consisteva in una tazza di caffè, il pranzo in un pezzo di pane e una fetta di carne e la cena in una tazza di riso. Questo almeno sulla carta. In realtà la magra razione era ridotta. Le guardie rubavano quella parte che non era stata rubata dall'Amministrazione, e gli addetti alla cucina, che erano dei detenuti, rubavano il resto. Carne riso e fagioli erano ammuffiti. Il furto era l'asse sul quale si imperniava la colonia. Nessuno lavorava nell'interesse dei detenuti. Gli impiegati civili rubavano per aver denaro, i detenuti rubavano per procurarsi i mezzi per la fuga o per aumentare il loro « salario » che era di 10 centesimi al giorno; e con questo dovevano comprare tabacco, sapone, carta per scrivere, francobolli.

Belbenoit, i cui occhi acuti non perdevano niente, notò che i detenuti veterani erano molto rari. « Ogni anno arrivano 700 uomini » scriveva nel diario che crebbe fino a formare tre libri « ma il totale non aumenta. Quando arriva un convoglio il totale aumenta fino a 3.500, ma quando arriva il nuovo convoglio il totale è sceso a 2.800 ancora. È una chiara equazione: 700 arrivano e 700 sono morti...

Affamati, indeboliti per le perdite di sangue causate dai vampiri, mal ridotti dalla dissenteria, dai vermi, e da un centinaio di altre malattie, gli uomini faticano sotto il sole cocente o nella giungla fetida.

Il calore li prostra. Insetti e serpenti velenosi li mordono. Essi tagliano gli alberi, dal legno duro come il ferro, della giungla della Guiana, tirando i tronchi con corde che entrano nella loro carne e producono piaghe che tosto si infettano. E i guardiani, ben nutriti, che fumano la pipa, all'ombra, con le carabine sotto al braccio ringhiano agli uomini sfiniti: « Il primo che si ferma nel lavoro si busca una pallottola ».

La Francia letteraria non ha dedicato loro un solo lavoro; la Francia cattolica non ha assegnato loro un solo prete. Nella stagione secca li brucia il sole, in quella umida li sommerge la pioggia. Di notte i prigionieri, a piedi nudi, sono introdotti nelle celle, dopo una sosta perchè siano ammanettati.

Il peso di Belbenoit scese sotto i 50 kg. Perse i denti per lo scorbuto. Solo una parola lo mantenne in vita: la fuga! Nella Guiana il mezzo della fuga non è rappresentato dalla lima, ma dal « piano ». Il « piano » è una capsula, di solito di alluminio, che ha una punta ottusa alle due estremità. Si avvita in due pezzi. Dentro vi possono esser piegati fino a otto biglietti di ogni tipo. Dove può un detenuto procurarsi il denaro, in modo che il suo « plan » sia « carico » e gli dia i mezzi per fuggire? Se ha qualcuno che si interessa di lui in Francia il denaro può essere mandato a un guardiano che ne trattiene non meno della metà come sua parte. Altrimenti risparmia i 10 centesimi della sua paga giornaliera o gioca a carte. Se perde, incide sei « ricordi » per venderli ai turisti. Raccoglie farfalle che si vendono per pochi franchi. Vende il suo tabacco, e, se gli riesce, ruba. Se tutto gli va male, uccide un detenuto che ha del denaro.

Dove nasconde il denaro? Nel posto più sicuro che ha, cioè sul suo corpo. Quale è il modo migliore per scappare, chiede Belbenoit ai detenuti più anziani. « Fai in modo di essere mandato a Cayenne », gli disse uno. « È sull'Oceano. Con una barca hai due scelte: il Brasile al sud, il Venezuela all'ovest. Poi ci sono delle isole a nord. Puoi cercare di rubare una barca da pesca e arrangiarti ». Un altro lo avvertì sogghignando: « E una volta che sei in mare, quello che ti ha portato ti dà una botta in testa e ti ruba il " plan " e poi ti getta in pasto agli squali ».

« A St. Laurent è meglio », disse un altro. « Il fiume va a finire nel mare, non è vero? C'è da stare attenti alla corrente, dove c'è un rottame di nave, perchè quella ti capovolge la barca ». E la conversazione, eccitata dal pensiero della fuga, divenne generale. « Ti occorrono 500 franchi; meno non basta. Dài 500 sporchi franchi per una canoa che ti porti

nella Guiana Olandese, e stai lontano dalle navi. Attento alle sabbie mobili a Nickery — gli olandesi le chiamano « la tomba dei francesi ».

Franco per franco Belbenoit penosamente aumentava il suo risparmio e parola per parola aumentava il suo diario. Poi all'improvviso la fortuna gli arrise. Le autorità francesi della Guiana avevano sempre schivato i giornalisti per tema che esponessero gli orrori della colonia. Ma nel 1927 quando mancava un anno alla scadenza della pena di Belbenoit, due americani riuscirono a scivolare sotto gli occhi attenti delle autorità ed a visitare St. Laurent. Uno era l'architetto Robert Niles e l'altro sua moglie, Blair Niles, scrittrice ben nota. « Se soltanto io potessi vederli... » mormorava Belbenoit che allora lavorava alla sega circolare. Il legno durissimo resisteva ai denti della sega rotativa. Un detenuto scivolò, cadde sulla legna e si mise a urlare. René, nella confusione che seguì, scappò. « Ma se dovete scontare ancora un solo anno perchè fuggite? » gli chiese la signora Niles dopo aver chiuso la porta della sua casa.

René ebbe un gesto di disperazione. « Ah, signora voi non conoscete il terribile sistema del "raddoppio"? Funziona così: dopo il termine della condanna, l'uomo liberato non può ritornare in Francia nè altrove. Egli deve restare nella Guiana Francese per un periodo di tempo eguale alla durata della pena che ha già scontata. E se la sua condanna è per più di 4 anni deve restarci per tutta la vita. Legalmente è libero. Libero di morire di fame. Signora Niles, qui non si trova da lavorare. La sola industria della colonia è quella del penitenziario. Sapete che non ci sono cani randagi? I detenuti liberati li mangiano. La vera punizione incomincia con la liberazione! »

La signora Blair Niles si rese allora conto che gli uomini furtivi che elemosinavano e giravano nelle strade erano dei « liberati ». Essa prese le pagine del diario di René, le copiò e gli diede parecchie centinaia di franchi. « Nella settimana ventura noi andremo nella Guiana Olandese », disse. « Poi negli Stati Uniti. Se il vostro diario potrà essere utilizzato mi metterò di nuovo in contatto con voi ».

Belbenoit aveva ora assai più dei 500 franchi che occorrevano per tentare la fuga. Era il 10 agosto. Sarebbe fuggito entro una settimana, avrebbe incontrato i Niles nella Guiana Olandese, e li avrebbe implorati di farlo salire a bordo d'una nave. Studiò il suo progetto. Suo compagno doveva essere Leonce, un giovane detenuto che desiderava quanto lui fuggire.

(continua a pag. 82)

potrete imparare a suonare

la chitarra

Molti famosissimi cantanti hanno raggiunto RICCHEZZA E SUCCESSO grazie a questo strumento, pur non conoscendo la musica.

ANCHE VOI potrete ottenere popolarità, nuove amicizie, ore felici; potrete essere richiesto in ogni ambiente, uccidere la noia, soddisfare le vostre aspirazioni artistiche... e perchè no GUADAGNARE più denaro, IMPARANDO A SUONARE LA CHITARRA con

IL SEMPLICISSIMO METODO PRATICO ILLUSTRATO

Non occorre avere una speciale predisposizione per la musica. Anche **senza conoscere una sola nota,** chiunque di voi può apprendere a suonare la chitarra per corrispondenza **in un solo mese**

* Pochi minuti al giorno
* In casa vostra
* Con la piccola spesa di

1500 lire

A chi lo desiderasse possiamo anche fornire una chitarra di ottima qualità a metà prezzo.

GRATIS

PER MAGGIORI DETTAGLI RICHIEDERE OPUSCOLO ILLUSTRATIVO *incollando su cartolina postale questo tagliando.*

Spett. EDIZIONI MUSICALI MERCURY
VIA FORZE ARMATE, 6 - MILANO

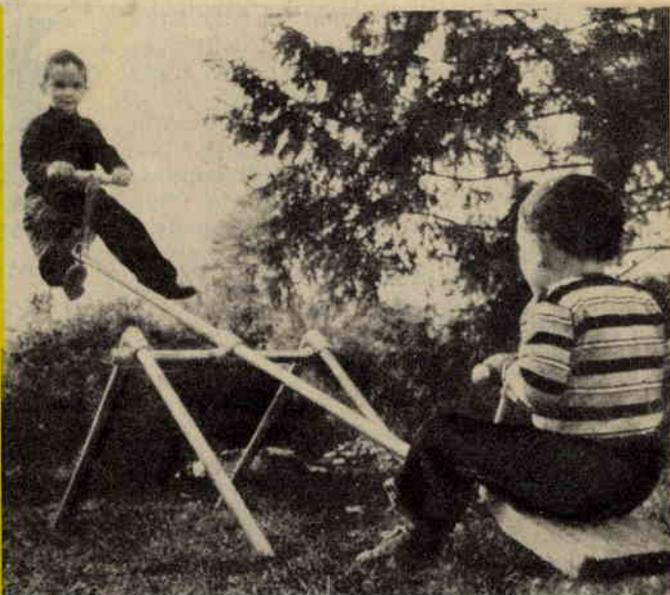
Senza alcun impegno inviatemi il vostro Catalogo **GRATUITO**

NOME, COGNOME ....

....

VIA ....

CITTÀ ....

IL MECCANO DEI GRANDI

Nuovi raccordi, senza filettatura, vi permettono di costruire giocattoli, tavoli, ringhiere, servendovi esclusivamente di tubi, con rapidità pari a quella con cui si monta un meccano...

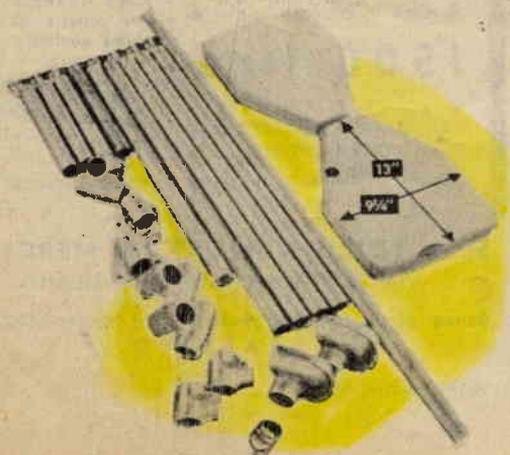
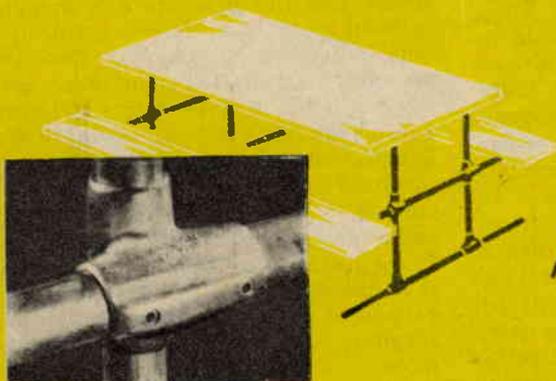
L'altalena che vi mostriamo nella foto potete montarla in soli 5 minuti, una volta che i tubi siano stati tagliati nella giusta lunghezza. Ma non solo: forse vi piacerebbe avere degli scaffali regolabili o uno scaffale scomponibile che può essere montato in pochi minuti e poi essere smontato per riporlo o per trasportarlo facilmente.

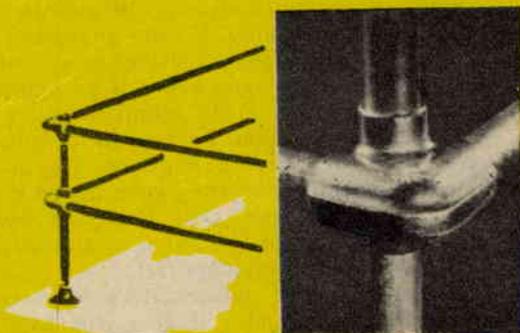
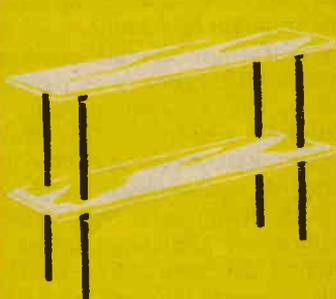
Tutti questi oggetti ed altri ancora potete farli con nuovi raccordi che uniscono i tubi senza bisogno di filettatura. Voi inserite semplicemente i tubi, stringete un controdado e i tubi sono connessi. Poichè non è necessaria filettatura saldatura, o curvatura, potete tagliare voi stessi il tubo, accoppiarlo. e disinserirlo, se lo desiderate, per utilizzarlo nuovamente

Per costruire tutto ciò che si può formare con tubi occorrono 6 tipi fondamentali di raccordi, a squadra, angolini o a snodi. Si possono avere in 5 diversi formati adatti ai tubi di diametro da 2 a 5 cm.

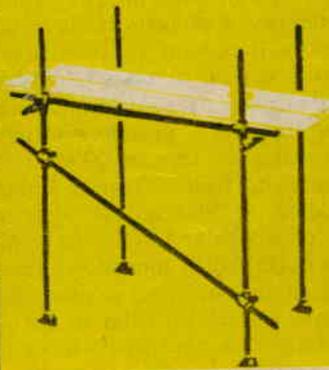
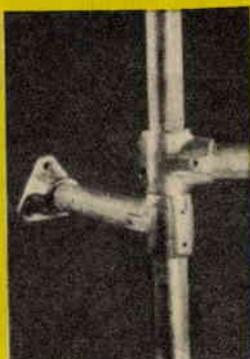
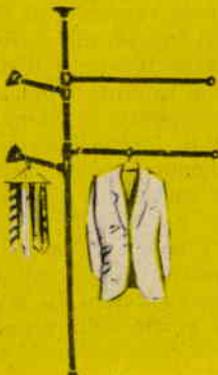
Dato che questi raccordi sono disegnati in modo speciale che permette di incrociare i tubi non ci sono tagli da fare. Un tubo lungo può passare entro una mezza dozzina di raccordi, risparmiando il lavoro di tagliare il tubo e di mettere un raccordo per ogni giunto. In tal modo la costruzione risulta più forte e rende possibile la realizzazione, ad esempio, dell'altalena, nella quale il tubo centrale deve rimanere integro nella sua parte mediana per sopportare meglio il carico.

Dato che ogni tubo può scivolare nell'altro, si possono realizzare costruzioni che non sarebbero possibili con i raccordi normali. Scaffali, impalcature possono essere rapidamente regolati, facendoli slittare verso l'alto o in basso sui tubi verticali di sostegno. Si può realizzare un giunto a snodo semplicemente serrando poco il raccordo sul tubo invece di stringerlo completamente per fissarlo.

Questi raccordi, chiamati Nu-Rail, hanno la stessa forza che hanno i tubi. Sono fabbricati dalla Hollaender Mfg. Co., 381 Spring Grove Ave., Cincinnati 23, Ohio.

6 raccordi bastano per realizzare una di queste costruzioni

Questa tavola da picnic con sedili incorporati richiede soltanto 4 tubi a ciascuna estremità, tenuti da raccordi a incrocio. Il tavolo è sostenuto dai tubi verticali ed i sedili lo sono dai tubi orizzontali.

Il telaio per l'altalena richiede due raccordi diritti per le gambe, in combinazione con uno snodo regolabile che regge i rinforzi diagonali. Le due metà dello snodo sono unite assieme al tubo corto.

Gli angoli delle ringhiere sono fatti con raccordi a gomito a 90°, incastrati nei tubi. Gli stessi raccordi vengono usati per l'angolo superiore e sono fissati mediante un dado. Le ringhiere inclinate sono fatte con raccordi regolabili.

Scansie regolabili sono fatte facilmente con flange capovolte sul pavimento e avvitate alla parte inferiore delle tavole. Le tavole vengono forate in modo che possano scivolare sui tubi, e possono perciò venir fissate all'altezza voluta.

I bracci snodabili, rendono un attaccapanni improvvisato, più comodo e maneggevole. Sono costituiti da tubi corti montati sui tubi lunghi verticali con un raccordo che è lasciato un po' lento. Il braccio fa perno sul tubo di sostegno avvitato nell'interno dell'armadio.

Si possono fare scaffali portatili di ogni dimensione. I raccordi regolabili possono essere applicati con qualunque angolo di inclinazione e permettono di realizzare forti rinforzi diagonali.

PROCESSO ALL'INFERNO

(continua da pag. 79)

Il 14 agosto era il giorno stabilito. Era il compleanno della regina Guglielmina e la colonia olandese sarebbe stata occupata nel celebrarlo tanto da non interessarsi delle fughe. Belbenoit scrisse, più tardi, che le loro provviste erano: pane, sardine, latte condensato, sale, tabacco e una scatola di fiammiferi. Strisciando si allontanarono dal campo e attraversarono il fiume Maroni su una zattera, fabbricata di fretta e nascosta nel sottobosco. Quando arrivarono sull'altra sponda si inoltrarono nella giungla. Accompagnati dagli urli delle scimmie, terrificati da un serpente velenoso lungo due metri, procedettero nel sottobosco. Uccelli dorati fischiettavano, pappagalli gridavano, e rane e rospi prendevano parte a quel coro. Commisero l'errore di attraversare una radura nella quale c'erano degli indiani che lavoravano, e che lasciarono cadere le loro zappe per impugnare i fucili.

« Documenti? » chiese un ufficiale olandese. I due francesi spaventati finsero di cercare nei loro abiti e dissero che avevano perduto le loro carte. L'olandese sospirò: « Una volta voi poveri diavoli eravate sicuri, qui. Ma non molto tempo fa uno di voi uccise un mercante di Paramaribo. Fu il primo assassinio in cent'anni. Sin da allora noi abbiamo l'ordine di rimandarvi indietro. Mi dispiace ». Attoniti essi accettarono le sigarette che egli offrì loro. La prima fuga di Belbenoit era durata 36 ore!

Poichè era il primo tentativo di evasione, il Tribunale Speciale Marittimo condannò Belbenoit a una lieve pena: 60 giorni di segregazione e poi trasferimento al Camp Nouveau. Quando uscì era troppo debole per stare in piedi e aveva tante pulci penetranti che non poteva camminare. Scrisse nel suo diario: « Al Camp Nouveau vi sono 400 uomini, compresi 100 che sono ciechi, amputati, deformati dall'elefantiasi. Nessuno è escluso dal lavoro ».

Quattro mesi dopo Belbenoit si trovava con altri uomini su una canoa, di nuovo in fuga. La canoa non era costata un soldo poichè era stata rubata a un cinese. Un grande e tatuato marsigliese si trovava al timone. C'era con loro anche un marinaio basco. Grandi ondate investivano la canoa. Il marsigliese disse al basco: « Vieni a prendere il timone tu ». Ma il basco era spaventato: « Ho mentito », disse; « io non so tenere il timone. Non avevo soldi e così ho mentito ». Perciò gli altri lo gettarono agli squali. La canoa naufragò sugli scogli della Guiana Olandese. E poi cominciò la marcia dell'orrore. Il cibo finì. Un galeotto ne uccise un altro per una scatola di latte. Il marsigliese uccise quest'ultimo, e gli uomini ne fecero arrostire il fegato e lo mangiarono.

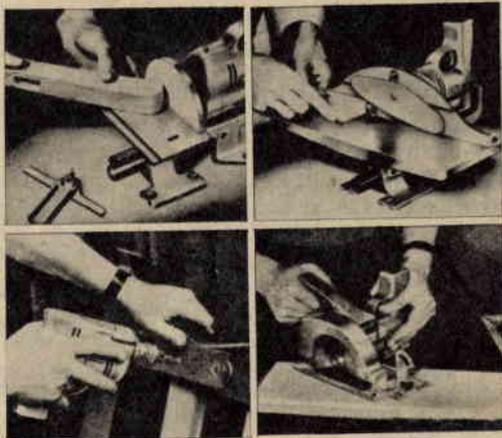
Pochi giorni dopo furono catturati e rimandati indietro a St. Laurent. Così terminò la seconda fuga di Belbenoit. Fece poca attenzione quando il Tribunale lo classificò come « incorreggibile » e lo condannò a 6 mesi per il tentativo di fuga, più altri 6 mesi per aver insultato un medico che aveva rifiutato di curarlo. I primi 6 mesi li passò in un campo della morte, Chervein, lavorando nel fango. I suoi piedi si ulcerarono. Per i successivi 6 mesi fu mandato all'isola di S. Joseph, dove si trovavano le celle di segregazione per gli incorreggibili. « Le mie mascelle tremavano per la febbre », scrisse, « e vomitavo continuamente ». Rilasciato venne inviato alla Casa Rossa sulla Isle Royale, famosa per il gran numero di omicidi che vi avvenivano. Belbenoit ora pesava 40 chili. Il medico, un chirurgo dell'esercito di nome Rousseau, lo guardò e gli ordinò brodo di pollo. Il capo guardiano rise: « Brodo di pollo per un detenuto! » Tutti sapevano che quell'uomo aveva il solo pollo che ci fosse nell'isola. Pochi minuti dopo si sentì un colpo di carabina. Le guardie diventarono pallide. Un tentativo di evasione? No, era soltanto il dr. Rousseau che aveva ucciso il pollo del capo guardiano. Così Belbenoit ebbe il suo brodo di pollo che salvò la sua vita, ma il dr. Rousseau fu rimpatriato.

Riacquistata la salute, Belbenoit scrisse: « Ha fatto bene Victor Hugo a chiamare questo penitenziario " ghigliottina asciutta ". Chi narrerà la sua terribile storia? » Intanto negli Stati Uniti Blair Niles aveva scritto il suo libro « I condannati dell'Isola del Diavolo » basato sulla relazione datale da Belbenoit. E poi ci fu Josette. Erano passati molti anni da quando Belbenoit aveva conosciuto una donna. Il padre di Josette, un guardiano, affidò a René il compito di preparare la figlia per entrare nelle scuole superiori di Caienna. E in breve Josette si impadronì di René. La relazione tra la ragazza 16enne e il detenuto 30enne si sviluppò con rapidità tropicale. Naturalmente vennero scoperti, e René venne rimandato all'isola di S. Joseph. Con lo spirito troppo piegato per opporre nuova resistenza, René terminò la sua punizione è ritornò alla prigione. Blair Niles gli mandò del denaro. In breve raggiunse un'altra volta la Guiana Olandese. Questa volta viaggiò soltanto la notte, ma venne preso lo stesso. Fu inviato in un altro campo della morte nella giungla, poi alle isole. E il terribile ciclo cominciò un'altra

volta. Venne mandato al campo Kourou a lavorare alla infame « strada Zero », una strada che incominciava in un punto qualunque e terminava in un punto qualunque, e che in 25 anni non raggiunse più di 25 km. Aveva il solo scopo di far morire i detenuti che disturbavano. Ma la strada non riuscì ad uccidere Belbenoit. Fu rimandato a S. Joseph e quindi al penitenziario di Caienna. Il governatore Siadous che aveva sentito parlare di lui lo chiamò.

I governatori francesi si succedono ogni due anni. Se un amministratore si mettesse in testa di riformare la Guiana — pochi lo hanno tentato — non avrebbero il tempo di cambiar le cose perchè scadrebbero prima dal loro incarico. Con sua stupefazione Belbenoit comprese che il governatore Siadous aveva proprio questo in mente, e voleva la sua assistenza. « Voi avete scritto circa la corruzione che c'è qui. Ebbene adesso lo riscriverete per me ». René obbedì. Le sue dita si affrettavano e le note crescevano. Non c'era mala azione o atto crudele che egli trascurasse di esporre. Tutto ciò doveva scontarlo dopo, ma in quel momento non ci pensava. Aiutava il governatore di buona volontà. Il governatore lesse il rapporto, lo rilesse: « Forse farà effetto quando lo porterò in Francia . . . Lo spero . . . Farò del mio meglio . . . »

E una mattina il guardiano che distribuiva il caffè nella cella disse a René: « Domattina avrai finito di avere questo ». La sua condanna era finalmente scontata. Egli era un « liberato ». Come risultato di 7 anni di lavoro, tolte le ritenute, gli venne consegnata la somma di 85 franchi. Venne informato che gli era proibito di vivere a Caienna, e, naturalmente, che non poteva lasciare la colonia. Ma il governatore la pensava in modo diverso. « Voi avete ricevuto denaro dalla signora Niles. Dodicimila franchi? Questa somma dovrebbe bastare per un certo tempo. Anch'io posso fare qualche cosa per voi ». E gli tese una carta: Decreto del Governatore della Guiana . . . Il liberato René Belbenoit, n. 36.444 è autorizzato ad avere un passaporto che gli permetterà di lasciare la colonia per 1 anno. Con gli occhi annebbiati dalle lagrime Belbenoit lesse quello scritto. « Ho fede in voi » disse il governatore. «Provate che si può avere fede in un liberato e potremo fare lo stesso per gli altri. Buona fortuna ».

Come se sognasse, Belbenoit si imbarcò sulla nave « Biskra », diretto a Panama. Solo un incidente avvenne durante il viaggio. Due guardie, non sapendo la sua condizione, corsero da lui gridando: « Belbenoit non te ne

andrai! » Ma i loro sorrisi di crudele trionfo si spensero quando presentò il suo documento in perfetto ordine. Quella notte, per dispetto, si mise a sedere vicino alle guardie e si ordinò dello « champagne ». Le autorità della zona del Canale di Panama autorizzarono la sua permanenza a condizione che trovasse lavoro entro un mese. Blair Niles scrisse al governatore Burgess che lo assunse come giardiniere al Gorgas Hospital. Lì fu felice. E in breve conobbe altri francesi fuggiti dalla Guiana. Ma intanto il tempo passava. Il suo passaporto scadeva il 12 novembre ed era già ottobre.

Aveva dato la sua parola. C'era un'alternativa? Due cose si misero contro il suo ritorno. Una era che la Camera dei Deputati francese aveva votato contro il « raddoppio ». L'altra era che il governatore Siadous era stato trasferito in Oriente e Belbenoit sapeva quale sarebbe stata la sua sorte in Guiana senza il governatore Siadous. Il 19 ottobre partì a bordo del transatlantico francese « Wyoming » diretto a Le Havre.

Il 2 novembre lo « Wyoming » attraccò, dieci giorni prima che scadesse il passaporto. La polizia lo portò a terra. Il magistrato lo condannò a due mesi e venne portato a Parigi per ulteriori istruzioni. Gli fecero presentare una domanda di grazia al Ministro della Giustizia e il 31 dicembre questa gli venne resa con l'annotazione « respinta »!

Fu messo in segregazione. Faceva freddo ed egli era a piedi nudi. Ma avèva acquistato sufficiente pratica. Camminò e camminò nella sua cella avvolto in una sola coperta. Dopo 30 giorni venne trasferito alla stessa prigione dalla quale era partito per la Guiana nove anni prima: St. Martin de Ré. Per gli altri detenuti egli era la dimostrazione che le fughe potevano riuscire. « È facile? » gli chiesero. Lo avrebbero constatato ben presto! Dei 700 uomini che erano partiti con lui per la Guiana soltanto 15 erano ancora vivi. Molti fuggitivi erano morti prima di raggiungere la libertà. Un giorno venne convocato nell'ufficio di un guardiano corso che era rosso per rabbia. Così aspettate di essere perdonato? gridò battendo con la mano un colpo sulla rivista « Police Magazin ». E René venne così a sapere che la rivista aveva iniziato la pubblicazione di una serie di articoli dalla Guiana quando era protetto dal governatore Siadous. « Buttatelo in cella! » urlò il guardiano, « 15 giorni a pane e acqua ». Lo scrittore francese François Carco lo vide mentre usciva dalla segregazione. René non lo conosceva ancora. Camminava a testa bassa . . . sembrava sofferente. Il suo abito era troppo grande e aveva dovuto rivoltare le sue maniche . . .

Il 20 settembre, esattamente dopo 10 anni dalla sua prima partenza egli salì ancora sulla stessa nave per il trasporto dei detenuti. Quando si lamentò del cibo, il capitano lo fece ammanettare alle sbarre.

E ancora una volta la truce prigione di St. Laurent diede a Belbenoit il suo triste benvenuto. Il guardiano capo lo riconobbe: « Belbenoit in cella! » E aggiunse scherzando: « La strada la conosci ». Così ricominciò la vita di prima. Il pubblico accusatore Barbet gli disse: « Il Tribunale Speciale Marittimo deciderà il vostro caso ». « Per cosa? » « Fuga ». « Ma io avevo il permesso e il passaporto ». « Lo direte ai giudici ». E Barbet gli mostrò il « Police Magazine » e gli disse: « Pagherete caro per questo! »

Le lettere di René al governatore e al procuratore generale vennero intercettate.

Egli si rese conto che doveva andare a Caienna prima che il Tribunale lo condanasse. Perciò mandò un biglietto al direttore della prigione di St. Laurent dicendogli che aveva una cosa molto importante da comunicargli. Il direttore scese con la sua uniforme con tutti gli ornamenti dorati. « Avete qualche cosa da dirmi? » « Sì, mon Commandant! ». E ad alta voce: « Che siete un sbirro pidocchioso! » Rosso di rabbia il direttore urlò « ai ferri! » E l'ordine fu prontamente eseguito. Lo scopo di René era questo: avendo insultato un alto funzionario della prigione sarebbe portato davanti alla Corte di Correzione. E poichè era ancora un « liberato » aveva il diritto di appello — qualunque fosse stata la sentenza — alla Corte di Caienna.

Finalmente il Tribunale Speciale Marittimo si riunì: venne letto l'atto di accusa per evasione. Il presidente del Tribunale vestito di rosso faceva una serie di smorfie, quelle stesse per cui venne dichiarato pazzo successivamente. Invano Belbenoit insistette dicendo che era innocente. Il procuratore Barbet dichiarò Belbenoit colpevole, chiedendo la condanna a tre anni di lavori forzati. L'avvocato di Belbenoit con tremula voce disse: « Domando per il mio cliente l'indulgenza della Corte ». E si mise a sedere. Belbenoit venne dichiarato colpevole e condannato a 3 anni. Tuttavia gli venne riconosciuta la facoltà di appellare a Parigi. René scelse come difensore il famoso avvocato francese Maitre Rouviers. Ma Barbet trattenne la lettera per due mesi. Prima del suo a Parigi c'erano altri 200 appelli, e così quello di Belbenoit venne esaminato in 90 secondi. Sentenza legale. Appello

REGISTRATORE a *transistori*

PORTATILE CON ALIMENTAZIONE A BATTERIA

G.B.C

ascot

COMPLETO DI BORSA IN PELLE
L. 59.000

Costituisce, nel suo genere, una novità nel campo dei registratori portatili transistorizzati alimentati, indifferentemente, da batteria incorporata o, previa inserzione di apposito raddrizzatore, dalla rete esterna.

Di costruzione semplice e razionale, è stato realizzato dalla GBC secondo le indicazioni e le richieste che le sono pervenute da tutto il mondo.

Ogni componente è stato studiato, e provato, nelle varie condizioni di funzionamento, in modo da assicurare al complesso una riuscita rispondente ai desideri dei clienti più esigenti.

La parte meccanica, costruita con criteri di alta precisione, consente un movimento del nastro perfettamente uniforme. Grazie all'impiego di cuscinetti autolubrificanti e di perni rettificati, ogni vibrazione è stata eliminata.

Per il montaggio elettrico, è stato fatto uso di telai a circuito stampato, eliminando così ogni possibilità di guasti dovuti a falsi contatti od interruzione delle connessioni.

DATI TECNICI PRINCIPALI:

Bobine portanastro da 3 ½"

Velocità del nastro controllata da regolatore centrifugo: cm. 9,5/sec.

Riavvolgimento rapido del nastro

Altoparlante magnetodinamico

Uscita per altoparlante ausiliario

Amplificatore a 5 transistori, incorporato

Comandi a tastiera

MICROFONO DINAMICO DI ALTA QUALITA' ESPRESSAMENTE PROGETTATO PER CIRCUITI TRANSISTORIZZATI

Durata della registrazione: circa 30 minuti per per ogni bobina

Alimentazione mista con batteria a secco o da rete luce

Durata delle pile: oltre 30 ore

Dimensioni: cm. 22,5 x 9 x 15

Peso (completo di batterie). Kg. 2200

G.B.C. **DIREZIONE GENERALE**
Via Petrella, 6 - Tel. 21.10.51
MILANO

respinto. Era l'aprile del 1934. Venne rimandato alle Isole. Sulla nave c'era una delle guardie che voleva arrestarlo quando era partito: « Bene, ora non berrete più champagne! » Al suo arrivo Belbenoit trovò una novità. Avevano installato delle mitragliatrici. Ritornò poi sul continente e nonostante che la sua liberazione si avvicinasse incominciò a progettare la fuga. Gli fecero molte proposte: « Vengo con te; pago le spese ». Ma avvertito dalle precedenti amare esperienze, si riservò di scegliere i suoi compagni. Non voleva più assassini o falsi marinai.

Scelse Casquette, un liberato che pescava tartarughe in una piroga indiana che teneva nascosta sull'Isola dei Lebbrosi; Dadart, un ladro; Bébert, 4 anni per aver colpito una guardia; Panama, ripreso dopo 12 anni di libertà, e Chifflot. Il penitenziario disponeva ora di una barca con fari e mitragliatrici. Alle sei di sera del 2 maggio 1935 Belbenoit e i suoi 6 compagni iniziarono la fuga. La Guiana è così vicina all'Equatore che non ha quasi crepuscolo, e si passa repentinamente dalla luce all'oscurità. Riuscirono a percorrere il fiume Maroni senza esser visti dalla barca di pattuglia. « Alzate la vela », comandò Belbenoit. « Chifflot, prendi il timone ». Tutti gli uomini si erano impegnati di ubbidirgli, ma per ogni evenienza egli aveva una piccola pistola. Si era deciso di andare a Trinidad, a 800 miglia di distanza ove era permesso sbarcare, ma non era permesso di stabilirsi. Gli uomini nella piccola barca larga 90 cm erano bagnati. Il sole era accecante. La loro pelle si apriva. L'acqua salata faceva dolere le loro piaghe. Al 14° giorno i rifornimenti erano finiti. Già tumultuavano e René aveva dovuto estrarre la pistola, quando Chifflot avvistò Trinidad. Sbarcarono. I negri diedero loro noci di cocco. Poi si diressero alla stazione locale di polizia per chiedere asilo. Il capo della polizia, un negro, disse: « Se la vostra barca non è in condizione di tenere il mare potete restar qui finchè non ci sia un altro mezzo di trasporto ». E li mandò nella capitale dell'isola a Port of Spain. Poi egli stesso fornì loro una nuova barca, con la quale continuarono il viaggio diretti a Panama. Naufragarono sulla costa e furono spogliati di tutto da un indiano, tranne di un coltello con il quale uccisero iguana e rane. Quindi vennero arrestati da soldati che li portarono a Banquilla in Colombia, donde dovevano essere rimandati nella Guiana. Belbenoit riuscì a scappare ancora, e si diresse verso Panama.

Ogni notte rubava una canoa indiana, e di giorno camminava a piedi. Ripetè questa tattica 20 volte. Poi si fermò in una tribù del Panama del nord ove trovò anche una « moglie » indiana, e vi rimase 7 mesi rimettendosi in salute. Si imbarcò come clandestino su una nave, e quando essa si fermò guardò fuori. Discese e chiese a degli uomini in uniforme: « Dove va questa strada? » « A Los Angeles », risposero. E René andò a Los Angeles donde con 15 kg di manoscritti andò a New York. E. P. Dutton acquistò il suo libro « Ghigliottina asciutta » che ebbe successo. Le edizioni si succedettero.

Gli occhi del mondo si volsero alla Francia La freccia aveva colpito nel segno. Venne annunciato che non si sarebbero più mandati detenuti nell'Isola del Diavolo. Ma e i liberati? Nel 1939 a René venne ordinato di lasciare gli Stati Uniti. Alcuni gli suggerirono di cambiar nome, ma René non volle dicendo che gli Stati Uniti erano stati buoni per lui ed egli non voleva esser disonesto con loro. Andò in altri paesi e venne espulso. Ritornò negli Stati Uniti e fu condannato a 15 mesi di prigione. Ma per chi aveva vissuto all'Isola del Diavolo un penitenziario degli Stati Uniti era una stazione climatica e ne uscì pieno di salute. Poi sposò una donna americana e divenne padre. Scrisse il suo secondo libro: « Il processo all'inferno ». Alla fine della II Guerra Mondiale, a 90 anni dalla sua fondazione la colonia penale della Guiana venne abolita.

CORSO RADIO

gratuito

È possibile l'iscrizione al Corso Radio gratuito in qualsiasi mese. I Lettori ritardatari dovranno, oltre al versamento di L. 100 richieste per l'iscrizione, acquistare i numeri arretrati al prezzo di L. 200 cadauno dal n. 10 ottobre 1959 alla data d'iscrizione ed inviare nel più breve tempo possibile le risposte alle domande richieste ad ogni lezione.

Alla fine del corso verrà rilasciato un DIPLOMA equipollente a quello di qualunque altra scuola per corrispondenza

Ogni mese — fra tutti coloro che seguiranno il corso — verranno sorteggiati premi in materiale elettronico o in libri, offerti da Ditte allo scopo di invogliare i giovani allo studio della radiotecnica.

INDUSTRIA COSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE — MILANO - VIA RUTILIA, 19/18 - TEL. 531.554/5/6

TESTERS ANALIZZATORI CAPACIMETRI MISURATORI D'USCITA

Modello Brevettato 630 - Sensibilità 5.000 Ohms x Volt

Modello Brevettato 680 - Sensibilità 20.000 Ohms x Volt

Essi sono strumenti completi, veramente professionali, costruiti dopo innumerevoli prove di laboratorio da una grande industria. Per le loro molteplici caratteristiche, sia tecniche che costruttive *essi sono stati brevettati sia in tutti i particolari dello schema elettrico come nella costruzione meccanica* e vengono ceduti a scopo di propaganda ad un prezzo in concorrenza con qualsiasi altro strumento dell'attuale produzione sia nazionale che estera!

IL MODELLO 630 presenta i seguenti requisiti:
— *Altissime sensibilità sia in C.C. che in C.A. (5000 Ohms x Volt) 27 portate differenti!*
— *Assenza di commutatori* sia rotanti che a leva!!!! Sicurezza di precisione nelle letture ed eliminazione di guasti dovuti a contatti imperfetti!
— CAPACIMETRO CON DOPPIA PORTATA a scala tarata direttamente in pF. Con letture dirette da 50 pF fino a 500.000 pF. Possibilità di prova anche dei condensatori di livellamento sia a carta che elettrolitici (da 1 a 100 mF).
— MISURATORE D'USCITA tarato sia in Volt come in dB con scala tracciata secondo il moderno standard internazionale.
— MISURE D'INTENSITA' in 5 portate da 500 microampères fondo scala fino a 5 ampères.
— MISURE DI TENSIONE SIA IN C. C. CHE IN C. A. con possibilità di letture da 0,1 volt a 1000 volts in 5 portate differenti.
— OHMMETRO A 5 PORTATE (x1x10x100x1000x10.000) per misure di basse, medie ed altissime resistenze (minimo 1 Ohm *massimo 100 « cento » megahoms!!!)*.
— Dimensione mm. 96 x 140: *Spessore massimo soli 38 mm. Ultrapiatto!!!!* Perfettamente tascabile - Peso grammi 500.

IL MODELLO 680 è identico al precedente ma *ha la sensibilità in C.C. di 20.000 ohms per Volt.*

PREZZO propagandistico per radioriparatori e rivenditori

Tester modello 630 L. 8.850

Tester modello 680 L. 10.850

Gli strumenti vengono forniti completi di puntali manuale d'istruzione e pila interna da 3 Volts franco ns. stabilim. A richiesta astuccio in vinilpelle L. 480.

proprio in questi giorni...

Voi volete FOTOGRAFARE E CINEMATOGRAFARE veramente bene!

EccoVi perciò 10 buone ragioni per esigere subito

l'ESPOSIMETRO BREV. ICE

* **MultiLux** — ESPORTATO IN TUTTO IL MONDO

- *Cellula inclinabile in tutte le posizioni!*
- Strumento montato su speciali sospensioni elastiche (contro forti urti, vibrazioni, cadute).
- *Scala tarata direttamente in LUX.*
- *Misurazione sia della luce riflessa che della luce incidente* per pellicole in bianco e nero e a colori. Lettura diretta anche dei nuovi valori di luminosità per gli ultimi otturatori tipo "SINCRO COMPUR".
- Adatto per qualsiasi macchina fotografica e cinematografica.
- Cellula al selenio originale inglese ad altissimo rendimento, protetta e stabilizzata.
- Lettura immediata del tempo di posa anche per luci debolissime (da 4 LUX in su).
- Indicatore della sensibilità tarato in 10DIN, SCH, ASA.
- Unica scala con numerazione da 0 a 16.000 LUX senza commutatore di sensibilità.
- È di minimo ingombro: mm. 54x64x25; è di minimo peso: gr. 135 soltanto.

PREZZO ECCEZIONALE **L. 5850** ASTUCCIO L. 360

IN VENDITA PRESSO I MIGLIORI NEGOZI DI FOTO-OTTICA

* qualità e alta precisione al prezzo più conveniente

GARANZIA: 5 ANNI!

per informazioni:

INDUSTRIA COSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE — MILANO - VIA RUTILIA, 19/18 - TEL. 531.554/5/6

Con

SUPERCORTEMAGGIORE

la potente benzina italiana

CHE DIFFERENZA!

SEMBRA UN'ALTRA MACCHINA

rende di più consuma di meno

AGIP

economia - velocità - potenza